



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* para mejorar la
calidad de suelos salinos en Santa-Lacramarca, 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Silvestre Velasquez, Jenrry (ORCID: 0000-0003-2143-2243)

Solano Ariza, Lucero Rosario (ORCID: 0000-0002-5910-8492)

ASESOR:

Dr. Cabrera Carranza, Carlos Francisco (ORCID: 0000-0002-5821-5886)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de los Residuos

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios, por ser el que ilumina cada día de vida y el quien hace realidad cada sueño, a la mejor madre del mundo Matilde VELASQUEZ. Quien es la razón de cada logro esfuerzo que estoy teniendo, a mi padre Fausto que a su manera es un padre maravilloso, a mi hermano Deyvis que a la vez es mi mejor amigo y quien siempre esta conmigo en cada momento, a mi hermana Misalin que es la mejor hermana y amiga a la vez y también a mi hermana Yudi, a mi Enamorada que esta allí en cada momento alentándome, a mi primo Vladimir que es un primo maravilloso, a mis amigos por siempre estar allí en momentos de dificultad apoyándome y siendo los mejores siempre.

Silvestre Velasquez, Jenrry

Dedicatoria

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más, A mis familiares cercanos porque son la personas que me han acompañado durante. A mis amigos, que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y que hasta el momento, seguimos siendo amigos A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo en todo tiempo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

Solano Ariza, Lucero Rosario

Agradecimiento

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida. A Lucero Solano, por su apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera universitaria y pareja de tesis ,por compartir momentos de alegría, tristeza y demostrarme que siempre se puede salir adelante. Finalmente al Ing. Carlos Cabrera por cada una con sus valiosas aportaciones hicieron posible este proyecto y por la gran calidad de persona que demostró ser.

Silvestre Velasquez, Jenrry

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida. A mis padres y hermano, por creer en mi y siempre tener palabras de aliento en toda esta etapa, a Emmanuel mi esposo por su apoyo incondicional y por demostrarme la gran fe que tiene en acompañarme durante todo este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos, a mi hijo que me acompañó los últimos ciclos de esta etapa y por ser la luz en los días mas difíciles. A Jenrry, mi amigo y pareja de tesis por su gran apoyo, paciencia y optimismo por alcanzar nuestro objetivo. Al Ing. Carlos Cabrera, por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma. Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Solano Ariza, Lucero Rosario

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iv
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos y figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de los datos	17
3.7. Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	54
VI. CONCLUSIONES	58
VII. RECOMENDACIONES	59
ANEXOS.....	84
Anexo 1. Declaratoria de autenticidad de los autores	
Anexo 2. Matriz de operacionalización	

Índice de tablas

	Pág.
Tabla1. <i>Lupinus mutabilis</i> en el mundo.....	10
Tabla 2. Clasificación de suelos afectados por salinización	11
Tabla 3. Validación de instrumentos	15
Tabla 4. Caracterización del estiércol de ovino	18
Tabla 5. Características fisicoquímicas del suelo inicial.....	19
Tabla 6. Datos inicial y final con respecto a la salinidad	21
Tabla 7. Prueba de normalidad con respecto a la salinidad	22
Tabla 8. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto a la salinidad	23
Tabla 9. ANOVA con respecto a la conductividad eléctrica	24
Tabla 10. Comparación múltiple con respecto a la salinidad	24
Tabla 11. Datos inicial y final con respecto al nitrógeno	26
Tabla 12. Prueba de normalidad con respecto al nitrógeno.....	27
Tabla 13. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto al nitrógeno	28
Tabla 14. ANOVA con respecto al nitrógeno	29
Tabla 15. Comparación múltiples con respecto al nitrógeno	30
Tabla 16. Datos Inicial y final con respecto al potasio	32
Tabla 17. Prueba de normalidad con respecto al potasio.....	33
Tabla 18. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto al potasio.....	34
Tabla 19. ANOVA con respecto al potasio.....	35
Tabla 20. Comparación múltiple con respecto al potasio	36
Tabla 21. Datos Inicial y final con respecto al fósforo	37
Tabla 22. Prueba de normalidad con respecto al fósforo	38
Tabla 23. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto al fósforo	39

Tabla 24. ANOVA con respecto al fosforo	40
Tabla 25. Comparacion multiple con respecto al fósforo	41
Tabla 26. Datos Inicial y final con respecto al pH	43
Tabla 27. Prueba de normalidad con respecto al pH.....	44
Tabla 28. Prueba de homogeneidad de variadas con respecto al pH.....	45
Tabla 29. ANOVA con respecto al pH	46
Tabla 30. Comparacion múltiple con respecto al pH	47
Tabla 31. Datos inicial y final con respecto a la humedad	48
Tabla 32. Prueba de normalidad con respecto a la Humedad	49
Tabla 33. Prueba de homogeneidad con respecto a la Humedad	50
Tabla 34. ANOVA con respecto a la Humedad.....	51
Tabla 35. Comparacion multiple con respecto a la Humedad.....	52

Índice de gráficos y figuras

	Pág.
Figura 1. Ubicación de muestreo en Google Earth	13
Figura 2. Mezclado de muestras.....	16
Figura 3. Caracterización de estiércol.....	18
Figura 4. Características fisicoquímicas del suelo inicial	20
Figura 5. Salinidad inicial del suelo.....	20
Figura 6. Salinidad de las muestras.....	21
Figura 7. Nitrógeno de las muestras.....	27
Figura 8. Potasio de las muestras	32
Figura 9. Fósforo de las muestras	38
Figura 10. pH de las muestras.....	43
Figura 11. Humedad de las muestras.....	49

Resumen

La salinidad es un gran obstáculo para la agricultura en la localidad de Santa Lacramarca, en consecuencia muchos pobladores han sido forzados a migrar para conseguir suelos fértiles. Esta investigación tuvo como objetivo general mejorar la calidad de suelos salinos utilizando la biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* en Santa-Lacramarca 2020. La investigación es de diseño experimental puro o verdadero, su población fue el suelo salino que se encuentra en la localidad de Santa Lacramarca. Se realizaron 3 muestras con diferentes dosis, la primera muestra fue 1 kg de biomasa de *Lupinus mutabilis* con 3 kg de suelo salino, en la segunda muestra se tuvo 1 kg de biomasa animal de ovino con 3 kg de suelo salino y la tercera muestra conformada por ½ kilogramo de biomasa de *Lupinus mutabilis* con ½ kilogramo de biomasa animal de ovino más 3 kg de suelo salino, los cuales fueron analizados en un periodo de tratamiento de 3 meses. Se logró reducir la salinidad del suelo donde se tuvo como resultado inicial 17,2 dS/m disminuyendo a 8,48 dS/m como resultado final, logrando obtener una técnica viable para mejorar la calidad del suelo.

Palabras Claves: Biomasa, Salinidad, ovino

Abstract

Salinity is a great obstacle for agriculture in the town of Santa Lacramarca, consequently many inhabitants have been forced to migrate to obtain fertile soil. This research had as a general objective to improve the quality of saline soils using the animal biomass of sheep and *Lupinus Mutabilis* in Santa-Lacramarca 2020. The research is of pure or true experimental design, its population was the saline soil found in the town of Santa Lacramarca. Three samples were made with different doses, the first sample was 1 kg of biomass of *Lupinus mutabilis* with 3 kg of saline soil, the second sample was 1 kg of sheep animal biomass with 3 kg of saline soil and the third sample was ½ kilogram of biomass of *Lupinus mutabilis* with ½ kilogram of sheep animal biomass plus 3 kg of saline soil, which were analyzed in a treatment period of 3 months. It was possible to reduce the salinity of the soil where the initial result was 17.2 dS/m decreasing to 8.48 dS/m as a final result, achieving a viable technique to improve soil quality.

Keywords: Biomass, Salinity, Sheep

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el problema de salinidad es una realidad en toda la costa peruana y mucho más en los valles, se manifiesta como un factor que no permite la implementación de proyectos de riego, desarrollo de actividades agrícolas que tiene como consecuencia la degradación de la calidad del suelo afectando sus propiedades físicas y químicas o que ocasiona el abandono de los sembríos y aceptar las pérdidas económicas que genera. Los suelos que son afectados por sales se generan principalmente en zonas áridas y semiáridas, donde la evaporación influye siendo mayor que la precipitación, se presentan en zonas con periodos de sequía, en lugares que poseen clima templado, seco y tropical, así como los suelos que están más cercanos al mar o aquellos que son cercanos a los manantiales de aguas y napas freáticas salinas, lo que significa que la salinidad es un fenómeno natural que está ampliamente distribuido a nivel mundial y se incrementa con el avance del cambio climático.

Según el Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), el Perú cuenta con un aproximado de un millón de hectáreas que tienen disponibilidad para riego en la costa peruana; de las cuales el 50% aproximadamente tiene dificultades con la salinidad y mal sistema de drenaje Según PASTOR (2010), El problema de salinidad del sector agrícola en la costa del Perú se debe al fenómeno ambiental negativo que va en aumento que tiene como consecuencia que los pequeños sectores agrícolas no tengan los recursos necesarios para enfrentar los problemas financieros que tengan en la implementación de cualquier tipo de proyecto donde inicialmente se necesita la evaluación de las condiciones del espacio en la cual se va a operar. Actualmente la Provincia de Santa - Lacramarca ubicada en el departamento de Ancash es la tercera provincia con mayor problema de salinidad de la Costa del Perú en donde la población en su mayoría se dedica a la agricultura.

Los problemas de esta investigación están formulados en las siguientes interrogantes: **Problema general:** ¿En qué medida la biomasa de ovino y *Lupinus Mutabilis* mejoran la calidad de suelos salinos en Santa- Lacramarca 2020? **Problemas específicos:** ¿De qué manera la biomasa animal de ovino y *Lupinus*

mutabilis influye en los parámetros físicos de los suelos salinos en Santa-Lacramarca?, ¿De qué manera la biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros químicos de los suelos salinos en Santa- Lacramarca?, ¿Cuál de los tratamientos empleados fue el que disminuyó la salinidad del suelo salino en Santa- Lacramarca?

Se tiene como justificación teórica, ambiental, social y económica:

La **justificación** teórica: busca utilizar la biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* adecuada con el objetivo de mejorar la calidad de los suelos salinos para contribuir en la agricultura y al crecimiento de nuevas especies de plantas en Santa Lacramarca este método de uso de biomasa que es un método eficaz e innovador debido a que se puede recuperar distintos tipos de suelos degradados y mejorar la calidad del suelo, la justificación ambiental es el reaprovechamiento de la biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* con el fin de mejorar la calidad de los suelos salinos, que afectan de manera considerable el desarrollo de la actividad agrícola de Santa Lacramarca, la justificación económica, al utilizar la biomasa de la misma área es muy accesible para las familias y pobladores de escasos recursos logrando aprovechar la biomasa de sus propios animales y plantas, obteniendo resultados positivos y por último, la justificación social, refiere que la utilización de biomasa mejorará la calidad de suelos salinos brindando calidad de vida a los pobladores y evitando la migración para realizar los sembríos.

Este estudio aprovecha los recursos propios como biomasa de animales y plantas para mejorar la calidad de un suelo salino en Santa Lacramarca, por lo tanto, esta investigación tendrá como **objetivo general**: Mejorar la calidad de suelos salinos utilizando la biomasa de ovino y *Lupinus Mutabilis* en Santa-Lacramarca 2020, **objetivos específicos**: Determinar la influencia de la biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* en los parámetros físicos de los suelos salinos. Determinar la influencia de la biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* en los parámetros químicos de los suelos salinos. Determinar que tratamiento de biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* fue el que disminuyó la salinidad del suelo salino.

Como **Hipótesis general** se plantea: La biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* mejoraran la calidad de los suelos salinos en Santa-Lacramarca 2020.

Hipótesis específica. La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros físicos de los suelos salinos, La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros químicos de los suelos salinos, La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influyen en la disminución de la salinidad de los suelos salinos.

II. MARCO TEÓRICO

RIVERA,(2018) en su investigación menciona que el suelo es extremadamente salino con una salinidad de 7,08 dS/m que impide el crecimiento de alguna especie vegetal, se realizó 4 tratamientos diferentes obteniendo como resultado 2,79 dS/m, los niveles de pH, disminuyeron con todos los tratamientos, a su vez los niveles de materia orgánica aumentaron con el tratamiento T2 a diferencia de los otros tratamientos.

A si mismo TAWADCHAI, et al .(2012), “Effect of quail littler biochar on Productivity of four new physic nut varieties planted in cadmiun”(Efecto del biochar de la codorniz sobre la productividad de cuatro nuevas variedades de nuez física plantadas en cadmio), en este estudio aplica el biocarbón en suelos contaminados para validar la posibilidad de mejora con el cadmio para la planta de jatrofa el biocarbón, después de 8 meses de aplicado el biocarbón se observa un mayor crecimiento y rendimiento de la planta, la cual es sensible al cadmio produciendo que la planta muera o impida su crecimiento, la dosis recomendada para el crecimiento óptimo de la planta es de 15 kg de biocarbón.

Además HERNANDEZ. (2014) señala que el suelo era altamente salino, para lo cual aplicó como tratamiento a las enmiendas orgánicas y la cal agrícola en proporciones de 0, 1.5 ,5, 10, 12% de enmiendas orgánicas y las mismas proporciones para la cal agrícola, estas dosis se adicionaron a un suelo en cantidades de 1 kilo, posteriormente se aplico 3 riegos durante un periodo de 2 meses, posteriormente se evaluó la salinidad del suelo y se determinó que la cal agrícola disminuyó la salinidad en un 25%, mientras que las enmiendas orgánicas solo disminuyeron en un 12%, el autor recomienda que se aplique el tratamiento de 5% de cal par tener una mayor disminución de salinidad en el suelo.

ROMERO. (2017) en esta investigación se buscó disminuir el plomo y la salinidad presente en el suelo, para ello se usaron excretas porcinas como materia prima para la elaboración del biochar donde tambien se aplicó un cultivo de lechugas americanas para determinar la eficiencia del biocarbon, se determinó que la salinidad fue de 5 dS/m y disminuyó a 2,6 dS/m y a su vez se observó que la humedad del suelo se mantuvo estable durante todo el proceso del estudio.

HARRIS. (2010) elaboró biocarbon a base de excretas de vaca, las cuales las sometió a diferentes temperaturas, las cuales variaban desde 100°C, 200°C, 350°C y 500 °C, se adicionó el biocarbón en una sola proporción de 10% en suelo agrícola, el periodo de exposición del suelo con los diferentes biochar duro 2 meses, para ello se evaluó el desenvolvimiento del suelo basándose en los nutrientes de este, el pH se mantuvo estable toda la investigación, la conductividad eléctrica aumento en un 10%, la humedad aumento en 25%, los niveles de potasio, sodio y fosforo aumentaron en un 50%. Según, ARUANI, M.C, et al. (2017). *“Nematode assemblage in a chronosequence on saline soil and fertilized, in a fruit orchard”*. La técnica de ensamble de nematodos se usó para mejorar la calidad del suelo salino y de la misma manera para obtener mayor resultados positivos en las cosechas de las peras, siendo muy eficaz en el lugar de estudio realizado.

Según Cairo et.al. (2018) *“The biomass of Bambusa vulgaris as an alternative for the recovery of degraded soils”* determinó la calidad de la biomasa de bambú como alternativa de recuperación de suelos degradados utilizando las hojarascas para generar abono orgánico lo que indica fiabilidad de la recuperación de suelos degradados en poco tiempo.

OBREGÓN, GABRIELA (2019) *“Disminución de la salinidad de suelos aplicando biochar a base de biomasa animal y vegetal en Cañete”*, determinó que el biochar de la biomasa animal y vegetal influye en la conductividad eléctrica de los suelos salinos de Cañete, el antecedente aporta en la comparación de resultados en esta investigación. Zafar-UI-Hye, M. et al. (2018). *“La inoculación de semillas con pseudomonas fluorescens y pseudomonas syringae mejoró el crecimiento del maíz en un suelo salino-sódico compactado”*. En la investigación se usaron semillas inoculadas para así poder lograr el crecimiento de sembríos como el maíz de una forma natural en un suelo salino

TOMÁS E. RUÍZ et.al. (2016) *“Integral study of different materials for their potential biomass production and nutritional quality”* estudia un conjunto de materiales del arbusto *Tithonia diversifolia* para investigar su capacidad de producción y calidad , así tener en cuenta el control necesario que necesitan los

3suelos para recuperación. CHÁVEZ, G, (2019). *“Impactos del uso de recursos genéticos forestales nativos en la recuperación de suelos degradados por sales en la región Lambayeque”*. La tesis con la finalidad de recuperar suelos salinos usaron 4 tipos de plantas nativas y así poder darles más fertilidad para ello usaron cuatro especies diferentes de plantas, logrando un efecto positivo en la recuperación de los suelos afectados por el aumento de sales.

RUIZ, et.al. (2006) *“factors to stabilize leguminous biomass production in the tropic”* analiza aquellos factores del manejo que estabilicen la producción de biomasa en sistemas ganaderos en el trópico con un manejo adecuado de la biomasa para obtener resultados satisfactorios para la agricultura; así mismo, RAMÍREZ, PAMELA (2016) tuvo como objetivo, establecer la salinidad, permeabilidad y sodicidad del suelo de la Cancha Pública de Golf de San Bartolo con la finalidad de recuperación, mientras que RODRÍGUEZ, et.al. (2017) *“bioadsorción de cromo (vi) en solución acuosa por la biomasa de amaranto”* (*Amaranthus caudatus*) analizó la capacidad de remoción de Cromo (VI) en solución acuosa por la biomasa de Amaranto. MAGUIÑA. L. (2017). *“Determinación de la capacidad fitorremediadora de Lupinus mutabilis Sweet “chocho o tarwi” en suelos contaminados con cadmio (Cd)”*. En la investigación se usó la planta de tarwi o *Lupinus mutabilis* con la finalidad de extraer cadmio lo cual fue dicha planta fue muy eficiente logrando resultados muy confiables y así poder recuperar suelos y descontaminar con dicha planta.

HERNÁNDEZ JAZMÍN, et.al. (2019) *“Trichoderma: importancia agrícola, biotecnológica, y sistemas de fermentación para producir biomasa y enzimas de interés industrial”*. Trichoderma conocido como hongo cosmopolita cuya importancia se concentra en su capacidad de producción y adaptación de metabolitos, como enzimas compuestos para el crecimiento de la planta.

RODRÍGUEZ A. et.al.(2019), *“Bacterias halófilas con potencial para la recuperación de suelos salinizados en Sachica-Boyaca, Colombia”*, es posible usar bacterias halófilas como una alternativa factible de recuperación de suelos salinizados para la producción agrícola y agropecuaria, proporcionando diferentes

técnicas para mejorar la calidad de suelos salinos; así mismo, TREJO, N, [et.al], (2019), *“tecnologías de remediación para suelos salinos”*, concluye que las tecnologías más utilizadas se refieren a los lavados al suelo y suministro de yeso como enmiendas.

PASTOR MOGOLLÓN, J, et.al. (2016) *“Efecto de la Aplicación de Vermicompost en las Propiedades Biológicas de un Suelo Salino-Sódico del Semiárido Venezolano”*, evaluó el resultado del vermicompost sobre los beneficios biológicos en un suelo salino-sódico en el proceso recuperación de la calidad del suelo, por otro lado, DHAR, .et al.. (2016) *“realizó un estudio en la India sobre los cambios en las propiedades biológicas y químicas de un suelo salino”*, usó un total de 25% de materia orgánica, los resultados del conjunto integrado de materia orgánica aumentaron en un 50 y 56% de carbono de biomasa microbiana y redujo en un 25% la conductividad eléctrica, llegando a la conclusión que la materia orgánica en combinación de un fertilizante aumenta la actividad microbiana del suelo mejorando la fertilidad del suelo, por otra parte, ZHANG, et al. (2015), analizó los cambios de conductividad eléctrica y la redistribución de carbono soluble en agua, nitrógeno total y fósforo absorbible durante la recuperación de un suelo salino costero mediante el uso de diferentes enmiendas: Paja de algodón en polvo, aguas residuales domésticas, arena de playa, y control durante 30 días con mediciones semanales, se entiende que el tratamiento con lodo de aguas residuales demostró ser la más efectiva para la recuperación de un suelo salino costero y mejora la disponibilidad de macronutrientes y la reducción de la CE.

HANCCO, (2017) *“Determinó la eficiencia de la desalinización con beterraga (Beta vulgaris L.)”* con la técnica del vermicompost y cal para el mejora la calidad del suelo, aplicó tres tratamientos al 20%, 70 gr de cal y una combinación de ambos tres veces en cada tratamiento, esto se realizó en 12 macetas utilizadas para el experimento. Los resultados indicaron que el tratamiento combinado absorbe la mayor cantidad de sal del suelo. En conclusión, se desalinizó en 52.2% recuperando la calidad del suelo, y la betarraga fue absorbida en su totalidad, también HERNANDEZ, J. (2011) *“Bio recuperación de suelos salinos con el uso de materiales orgánicos”* el yeso es comúnmente utilizado como enmienda en la recuperación de suelos salino sódico, el uso de yeso ha sido una de las formas que

más ha mejorado la productividad agrícola a nivel mundial en suelos con niveles altos de sales.

SORIA, L. (2016) evaluó la absorción de sodio a través del biocarbón, la absorción del sodio de los suelos salinos resultó ser muy eficiente logrando recuperar los suelos degradados; así mismo, MUNIVE, R. (2018) "*Recuperación de los suelos degradados por contaminación con metales pesados en el valle del Mantaro mediante el compost de stevia y fitorremediación*" determinó el efecto de la aplicación de compost y vermicompost a base de Stevia para la extracción de metales pesados y así recuperar suelos degradados. Por ello BUSTAMANTE GARCÍA VERÓNICA. et.al. (2016) "*Química de la biomasa vegetal y su efecto en el rendimiento durante la torrefacción*". La biomasa se relaciona con la generación de energía y a la mejora de suelos degradados para su recuperación en poco tiempo. Según GHAFOR, G. Z. et.al. (2020) "*assessment of tree biomass carbon stock of a subtropical scrub forest, soan valley pakistan*" utilizó la biomasa para medir la fortaleza con la cual pueden crecer plantas en Pakistán de esa manera el carbón de los árboles es utilizado como fuente de energía que contribuirá a la investigación brindando opciones y técnicas de recuperación de suelos salinos.

MAREN, N. A. et al. (2020) "*Biomass yields, cytogenetics, fertility, and compositional analyses of novel bioenergy grass hybrids (Tripidium spp.)*" midió el rendimiento de la biomasa en la producción de nuevos híbridos de gramíneas bioenergéticas para establecer la calidad de la biomasa vegetal obtenida en un determinado tiempo. SCHLEGEL, M. et al. (2020). "*hydrothermal carbonization process to improve transportability of plant biomass*" recuperó biomasa vegetal dándole un valor agregado brindando una opción eficaz siendo una alternativa reciente y muy novedosa. RETURETA GONZÁLEZ, C. O. et al. (2019). "*Effect of Irrigation on the Quality, Growing and Production of Biomass at Two stages of Cut in Cenchrus purpureus vc. CT-115, for the Central Region of the State of Veracruz*", determinó el efecto de mucha agua en los suelos fértiles, convirtiéndoles en suelos degradados y escaseando la agricultura en el cual usaron la biomasa animal siendo una de las alternativas más eficaces para recuperar los suelos.

De la misma manera LEÓN. M, et al. (2017), hace referencia que el suelo salino es una barrera muy común de encontrar por la cual la pequeña agricultura tienen

limitaciones financieras para tratar dichos suelos salinos, por ello el uso de la biomasa es una alternativa asertiva para la agricultura. A si mismo JARAMILLO. (2002) fundamenta que el suelo es una capa superficial que cubre toda la corteza terrestre, es la capa en la cual se generan los procesos de meteorización de la roca. INÍA. (2015) hace mención que el suelo es la capa mas importante en la cual se generan y se producen todos los cultivos, este suelo posee altos niveles de materia orgánica, los cuales actúan como cobertura vegetal, protegiendo al suelo de erosión eólica e hídrica.

De esta manera TREJO, GONZÁLEZ, N. et al. (2019), "*Remediation technologies for saline soils. a case study: Mexico*", tuvo como objetivo recuperar suelos salinos, con ayuda de la tecnología mostrando proyecciones a futuro, usando el lavado de suelo, suministro de yeso y también la aplicación de compostas para así tener una eficacia mayor en la recuperación. ATOLL VERA, et al. (2016). "*Recovery of saline soils by sowing of Grama Rhodes (Chloris gayana Kunth.) cv. Callide, on the Plain Depressed of the limit Tucuman-Santiago del Estero*". La investigación se realizó usando Grama Rhodes para disminuir la CE, pH en un suelo salino de la Llanura Deprimida, a partir de los resultados que se obtuvieron llegaron a la conclusión que el incremento biomasa forrajera producida causo en dicho suelo un aumento de metería orgánica y disminuyendo tanto la salinidad, CE Y pH.

Así mismo, CUBILLOS HINOJOSA, J. G. et al. (2017). "Effect of a low rank coal inoculated with coal solubilizing bacteria for the rehabilitation of a saline-sodic soil in field conditions" usó carbón de bajo rango inoculado, para poder recuperar suelos salinos, esto contribuirá a nuestra investigación para comparar la eficacia de dicha técnica y la nuestra. Barriga, A.T. et al. (2018). "Rehabilitation of a saline soil with gypsum in a pecan orchard in the Yaqui Valley". La investigación se basa en recuperar suelos salinos usando yeso en un huerto de pecanas se llevó acabo en dos años, resultó ser un tratamiento muy eficaz para recuperar suelos salinos donde los resultados reflejan que se mejoró la propiedades químicas del suelo. Liu, M, et al. (2016). "*An effective method for estimation of rice (Oryza sativa L.) crown root numbers at the heading stage in saline-sodic soils of Northeast China*". En la

investigación se usó plantas de arroz como indicadores de salinidad en el suelo y así poder optar por técnicas de tratamientos y mejorar el cultivo de arroz.

Biomasa; es un proceso de cambio que sufre un elemento orgánico ya sea de origen vegetal o animal que también incluye los despojos y desechos orgánicos, susceptible de ser utilizada para fines energéticos o también para la recuperación de la fertilidad de suelos, teniendo varios tipos de biomasa:

Biomasa natural; Se produce en ecosistemas naturales, su aprovechamiento intensivo es aprovechado para las principales fuentes energéticas en los países subdesarrollados.

Biomasa de ovino; dicha biomasa se obtiene de las ovejas en establos, siendo considerado como una de las más beneficiosas y usadas en la agricultura, según estudios se comprobó que 300 kilogramos de biomasa de oveja, equivalen a 1000 kilogramos de la biomasa de vaca.

El Chocho, tarwi o tauri (*Lupinus mutabilis*); es una planta oriunda de los andes cultivadas a más de 2000 a 3800 m.s.n.m, es una especie con muchas propiedades fertilizantes que tienen la capacidad de recuperar la fertilidad del suelo logrando que se fije el nitrógeno directamente, siendo el Perú el quinto país que más produce dicha planta. En la siguiente tabla se observa los países con mayor producción de *Lupinus mutabilis* en el mundo.

Tabla1. *Lupinus mutabilis* en el mundo

Pais	Produccion (tm)	Rendimiento Kg/ha
Australia	614,000	1,271
Bielorrusia	73,700	1,875
Alemania	69,600	3,079
Polonia	57,000	1,596
Perú	12,000	1,180

Fuente; Camarena et.2012

Según RAMÍREZ, (2016). Establece que la salinización es el efecto de fenómenos naturales en los suelos que conllevan mayor acumulación de sales solubles que

disminuye la productividad del suelo lo suficiente para obstaculizar en el crecimiento de plantas, cultivos y también en la estructura del suelo. BADIA(1992) Se define suelos salinos, aquellos que poseen una alta concentración elevada de sales, alterando al crecimiento de las plantas y de todas las especies cultivadas. INTA (s.f) Para medir la salinidad de los suelos, se evalúa la cantidad de sales solubles presentes en el suelo, para ello existe un rango que indica cuanto de sales debe de tener un suelo.

Tabla 2. Clasificación de suelos afectados por salinización

Tipo de suelo	pH	PSI (%)	CE (dS/m)
Normal	6 a 7	< 15	<2
Salinos	<8.5	<15	>4
Sódicos	>8.5	>15	<4
Salino-Sódicos	>8.5	>15	>4

Fuente: BANDERA (2004) Y CORCUERA (2016)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio de investigación esta orientado en una investigación cuantitativa ya que cuenta con un plan estratégico que planifica y desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación. (SAMPIERI, FERNÁNDEZ & BAPTISTA, 2014)

El tipo de investigacion fue aplicada, ya que tiene como objetivo generar conocimiento con la aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo.(LOZADA, 2014)

De esta manera, esta investigacion ha sido orientada según el modelo de diseño experimental puro o verdadero ya que se tuvo tres grupos de control compuesto por tres muestras de 3 kg de suelo salino cada uno con tres mezclas: 1 kg de biomasa animal (ovino), 1 kg biomasa de *Lupinus mutabilis* y 1/2 kg de biomasa animal (ovino) con 1/2kg de biomasa de *Lupinus mutabilis* donde se evaluó los parámetros en un periodo de 3 meses donde se harán las comparaciones para hallar la mezcla adecuada y el tiempo óptimo.

3.2. Variables y operacionalización

-Variable independiente:

Biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis*

-Variable dependiente:

Calidad de suelos salinos.

Para mayor consistencia se presentan las tablas en anexo 2.

3.3. Población, muestra y muestreo

La presente investigación tuvo como población al suelo salino que se encuentra en la localidad de Santa Lacramarca. La **muestra** del presente estudio estuvo

representada por 9 kg de suelos de la localidad de Lacramarca en Santa, donde se evaluaron los parámetros físicos y químicos del suelo salino. Se aplicó 3 tratamientos de biomasa animal y vegetal en diferentes dosis, mediante la cual se evaluó los cambios en la calidad del suelo. Se tuvo un **muestreo** aleatorio por conglomerados es decir toda la población formó parte de una misma unidad y por ende se evaluó de la misma manera.

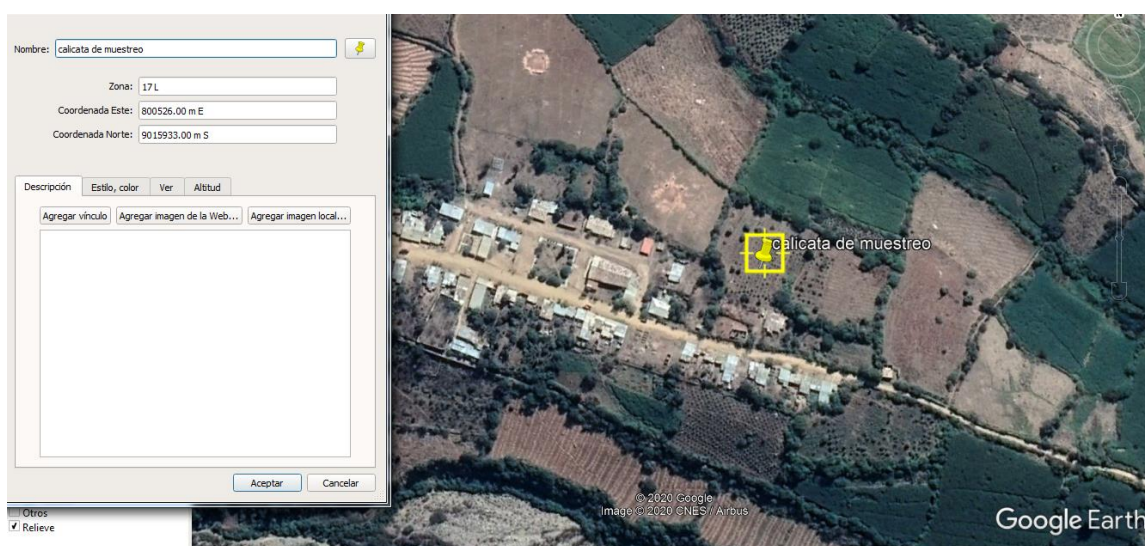


Figura 1. Ubicación de muestreo en Google Earth

Unidad de medida: Está representada por 1 kg de suelo salino de Santa-Lacramarca.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se empleó es la observación ya que es uno de los métodos más usados que representa el grado de objetividad del investigador, permitiendo al investigador controlar y adecuar el estudio dependiendo de la facultad y la interferencia de los factores. La observación es de carácter selectivo, brinda al investigador la aplicación del plan de desarrollo para obtener los resultados esperados.

Instrumentos

Los instrumentos del presente estudio son los siguientes:

Formato 1: Propiedades físicas y químicas de la biomasa animal de ovino: Se evaluó los parámetros fisicoquímicos de la biomasa animal de ovino como, N, P, K, pH, conductividad eléctrica, temperatura y humedad. Para el análisis inicial y también se evaluó los diferentes tratamientos aplicados a 3 kilogramos de suelo salino por un periodo de 3 meses.

Formato 2: Propiedades físicas y químicas de la biomasa vegetal *Lupinus mutabilis*: Se evaluó los parámetros fisicoquímicos de *Lupinus mutabilis* como, pH, humedad y alcaloides teniendo en cuenta el análisis inicial y también se evaluó los diferentes tratamientos aplicados a 3 kilogramos de suelo salino por un periodo de 3 meses.

Formato 3: Parámetros físicos y químicos de suelos salinos provenientes de Santa Lacramarca: Se evaluó los parámetros fisicoquímicos de los suelos salinos como pH, conductividad eléctrica y humedad de los 3 tratamientos cada mes durante 3 meses en la cual se hizo la comparación de resultados.

Formato 4: Dosis óptima: Se estimó la dosis óptima de biomasa animal y *Lupinus mutabilis* para la recuperación de la calidad del suelo salino, teniendo en cuenta la comparación de los resultados obtenidos mes a mes en el laboratorio.

Formato 5: Tiempo óptimo: Se tuvo en cuenta el tiempo necesario para el correcto tratamiento para la recuperación de la calidad del suelo salino, teniendo en cuenta la comparación de los resultados obtenidos mes a mes en el laboratorio.

VALIDACION DE INSTRUMENTOS

Tabla 3. Validación de instrumentos

Docentes expertos	Porcentaje de valoración (%)				
	Formato 1	Formato 2	Formato 3	Formato 4	Formato 5
Dr. Elmer Gonzales Benites Alfaro	95%	95%	95%	95%	95%
Dr. Cabrera Carranza Carlos Francisco	90%	90%	90%	90%	90%
Dr. Castañeda Olivera Carlos Francisco	85%	85%	85%	85%	85%

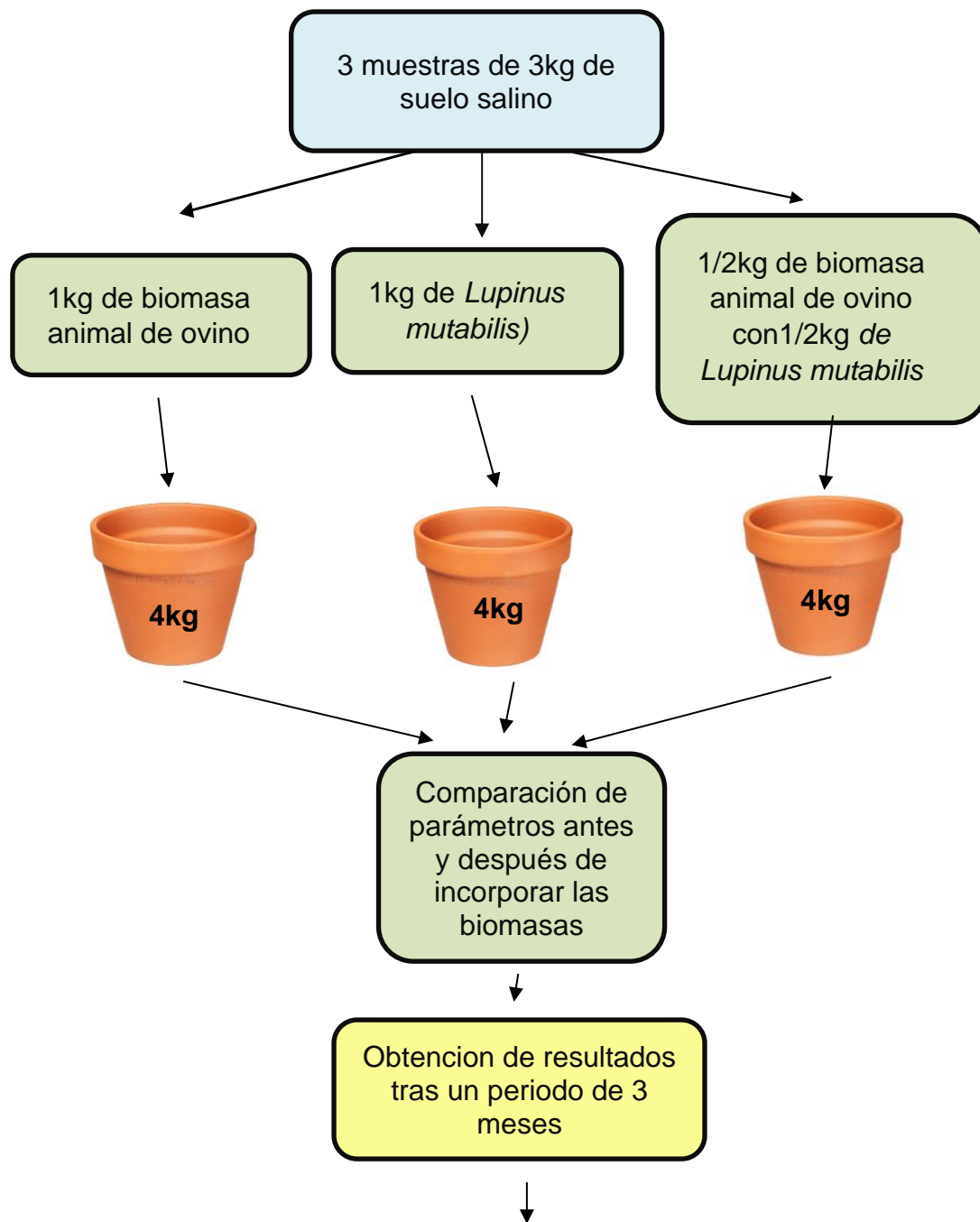
3.5. Procedimientos

Etapa 1. El suelo fue analizado antes de incorporar la biomasa animal de ovino y la biomasa vegetal *Lupinus mutabilis* bajo las características físicoquímicas, de esta manera se tomó 3 muestras de 3 kilogramos a 40cm de profundidad para las respectivas mezclas y un 1 kilo con 500 gramos para el respectivo análisis de laboratorio el cual fue rotulado, almacenado en bolsa ziploc, donde se determinó el pH, conductividad eléctrica, humedad, N, P y K donde se obtuvieron los resultados que posteriormente fueron comparados con los resultados finales.

Etapa 2. Se realizó la recolección de la biomasa animal en el establo de Santa-Lacramarca para el análisis de laboratorio donde se evaluó el N, P, K, pH, temperatura y humedad. La obtención de la biomasa vegetal *Lupinus mutabilis* se realizó en las zonas altas de Santa-Lacramarca a 3000 m.s.n.m, de esta manera se procedió la recolección para realizar las diferentes mezclas.

Etapa 3. Luego se recolectó las muestras del estiércol de ovino, se procedió a poner en reposo por un mes y de esa manera realizó el proceso de fermentación, de la misma manera se recolectó la muestra de *Lupinus mutabilis*, luego se procedió al secado y a la molienda quedando apto para mezclarlas con la tierra.

Etapa 4.: En el siguiente diagrama se explica todos los procesos realizados.



Luego de las combinaciones homogéneas, se procedió a plantar “habas” teniendo en cuenta un riego una vez cada cuatro días a cada uno de los diferentes maceteros de esta manera se observó cual era la mezcla que presentaba mayor fertilidad en el desarrollo de dicha planta, para mayor consistencia observamos en anexos las imágenes de cada macetero.

Figura 2. Mezclado de muestras

3.6. Método de análisis de los datos

El presente estudio sobre Biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* para mejorar la calidad de suelos salinos en Santa-Lacramaca, se usó como método de análisis de datos programas de tipo estadístico inferencial para el procesamiento de datos tales como el: Excel y SPSS, en los cuales se ingresaron los datos provenientes del análisis.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se realizó basándose y acatando los códigos establecidos de ética y los derechos de autor de esta manera se pasó por el software TURNITIN para validar la originalidad de la información, además para la redacción de las citas y referencias se realizaron con la norma ISO 690-2010 de esta manera la investigación se basó en la RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0220-2020/UCV que indicó el correcto desarrollo de la investigación.

IV. RESULTADOS

Caracterización del estiércol de ovino

Para la caracterización del estiércol de ovino, se analizó un 1kg de muestra, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 4. Caracterización del estiércol de ovino

METODOLOGIA	PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO
Potenciometría	pH		8,33
Electrométrico	Conductividad Eléctrica	dS/m	23,44
Kjeldahl	Nitrogeno total	%	0,52
Gravimetría	Humedad	%	13,51
Espectrofotometría UV	Fosforo	mg/kg	189,71
Adsorción Atómica-llama	Potasio	mg/kg	166,98

En la **Tabla 4** y **Figura 3** se observa los resultados de la caracterización del estiércol de ovino.

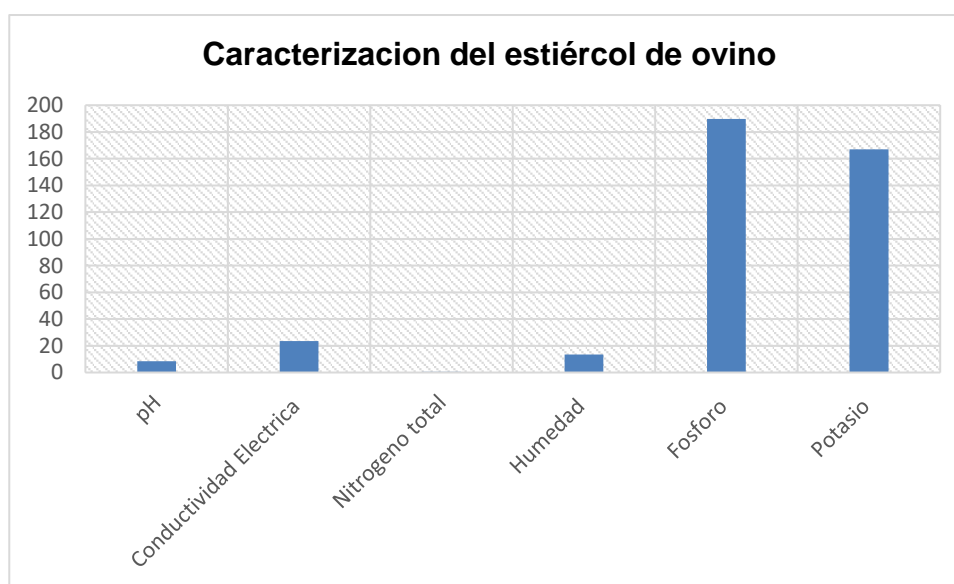


Figura 3. Caracterización de estiércol

Se precisa que el pH es de 8,33, la conductividad eléctrica es del 23,44 dS/m, el nitrógeno es de 0,52%, la humedad es de 13,51%, el estiércol presenta una concentración de fósforo de 189,71 mg/kg y una concentración de potasio de 166,98 mg/kg.

Características fisicoquímicas del suelo inicial

Para la caracterización del suelo, se realizó el análisis a un 1kg de muestra, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. Características fisicoquímicas del suelo inicial

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO
Nitrogeno	%	0,12
Humedad	%	6,75
pH		8,46
Conductividad Electrica	dS/m	17,2
Plata	mg/kg	0,08
Aluminio	mg/kg	5856,7
Arsenico	mg/kg	7,2
Boro	mg/kg	0,2
Bario	mg/kg	36,9
Berilio	mg/kg	0,03
Calcio	mg/kg	7347,1
Cadmio	mg/kg	2,02
Cerio	mg/kg	3,6
Cobalto	mg/kg	5,28
Cromo	mg/kg	20,91
Cobre	mg/kg	27,4
Hierro	mg/kg	11891,3
Mercurio	mg/kg	0,1
Potasio	mg/kg	2443
Litio	mg/kg	5,2
Magnesio	mg/kg	5548,8
Manganeso	mg/kg	273,86
Molibdeno	mg/kg	2,2
Sodio	mg/kg	9229,9
Niquel	mg/kg	5,38
Fosforo	mg/kg	985,8
Plomo	mg/kg	16,54
Antimonio	mg/kg	2,3

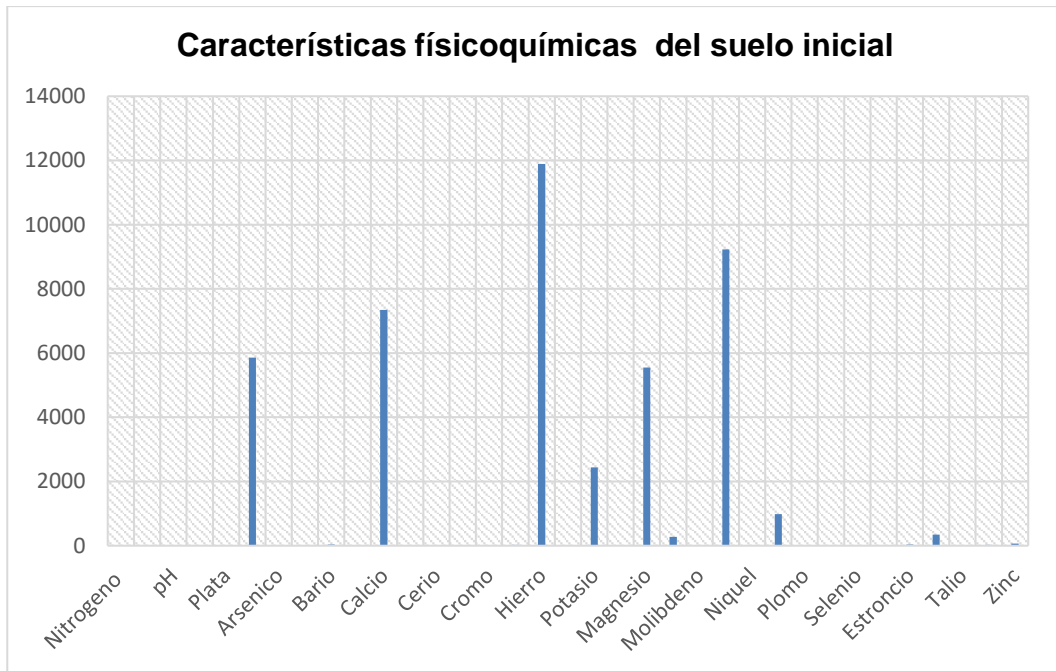


Figura 4. Características físicoquímicas del suelo inicial

Como se observa en la **Tabla 5** y **Figura 4**, se muestran los resultados del análisis del suelo, antes de adicionar algún tratamiento.

Salinidad del suelo

La salinidad del suelo fue de 17,2 dS/m, indicando que sobrepasa los valores para un suelo salino considerando un suelo salino a partir de 4 dS/m.

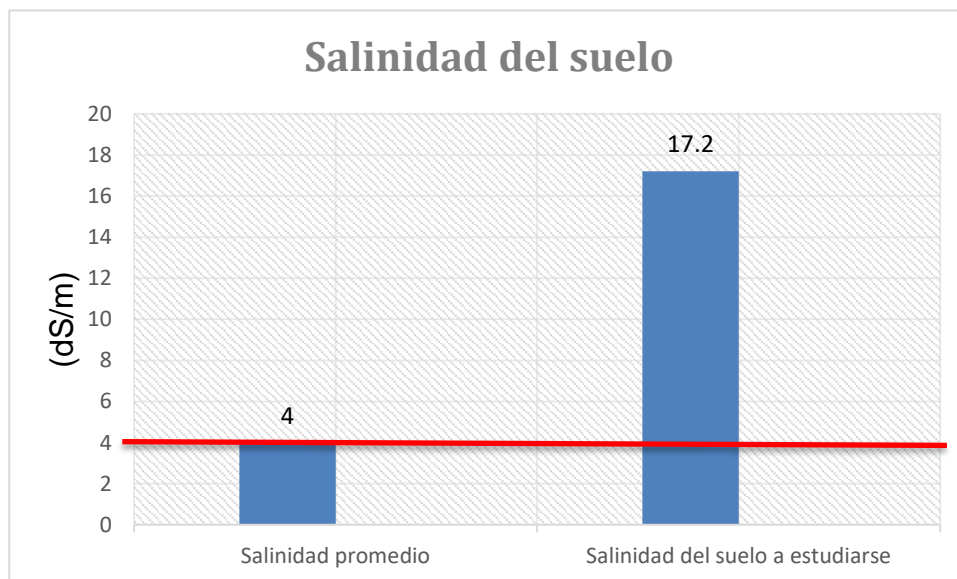


Figura 5. Salinidad inicial del suelo

Como se muestra en la **Figura 5**, se muestra que la salinidad del suelo, sin ningún tratamiento presenta una salinidad de 17,2 dS/m, sobrepasando el rango de 4 dS/m, indicando que el suelo es extremadamente salino.

SALINIDAD DEL SUELO

Tabla 6. Datos inicial y final con respecto a la salinidad

Conductividad eléctrica		
TRATATAMIENTOS	REPETICIONES	RESULTADO (dS/m)
Inicial	R1	17,2
	R2	17,2
	R3	17,2
	PROMEDIO	17,2
<i>Lupinus mutabilis</i>	R1	13,4
	R2	8,4
	R3	5,22
	PROMEDIO	9,00666667
Biomasa de ovino	R1	12,7
	R2	7,96
	R3	4,8
	PROMEDIO	8,48666667
Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	R1	14,1
	R2	9,81
	R3	6,24
	PROMEDIO	10,1

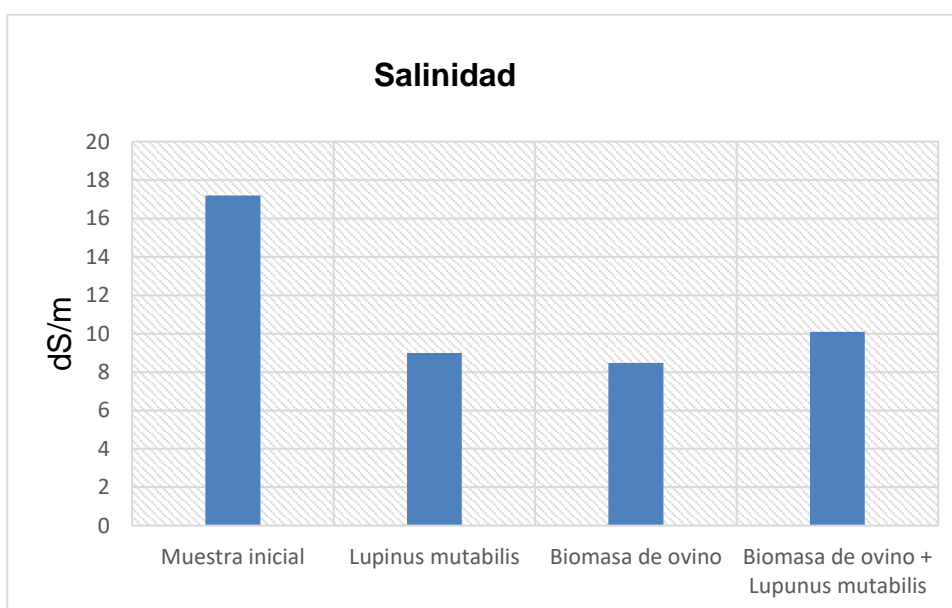


Figura 6. Salinidad de las muestras

Como se observa en la **Tabla 6** y en la **Figura 6**, se muestran los resultados del análisis del suelo con respecto a la salinidad, antes de adicionar algún tratamiento, el valor de la salinidad fue de 17,2 dS/m, y tras adicionar los tratamientos se puede visualizar una disminución en la salinidad con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 9,006 dS/m, con el tratamiento de biomasa de ovino presento 8,4866 dS/m, y el tercer tratamiento el cual es la mezcla de ambos tratamientos presentó una salinidad de 10,1 dS/m, durante un periodo de 3 meses de tratamiento.

Tabla 7. Prueba de normalidad con respecto a la salinidad

Pruebas de normalidad							
SALINIDAD	Tratamientos	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	muestra inicial	,272	3	.	,947	3	,554
	Lupinus mutabilis	,225	3	.	,984	3	,756
	Biomasa de ovino	,219	3	.	,987	3	,780
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	,191	3	.	,997	3	,899

a. Corrección de significación de Lilliefors

Contraste de hipótesis - Prueba de normalidad

Se aplica el estadístico de prueba Shapiro Wilk con un nivel de confianza del 95%, teniendo como p valor 0,05 de margen, así mismo se ingresó los datos obtenidos de los análisis del suelo con 3 repeticiones para cada tratamiento.

Shapiro Wilk < 50 muestra

Kolmogorv- Smirnov > de 50 muestra

Prueba de hipótesis

H₀: Los datos proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

H₁: Los datos no proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son no paramétricos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

Resultado /Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **H_0** Los datos proceden de una distribución normal, se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

Tabla 8. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto a la salinidad

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
SALINIDAD	Se basa en la media	1,797	3	8	,226
	Se basa en la mediana	1,163	3	8	,382
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,163	3	5,965	,399
	Se basa en la media recortada	1,756	3	8	,233

Contraste de hipótesis – Prueba de Levene

Se realizó la homogeneidad de varianza para los datos del análisis inicial y final del suelo, para ello se determinó mediante la Prueba de Levene.

Prueba de hipótesis

H_0 : Varianzas iguales, entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

H_1 : Varianzas diferentes entre si ($\alpha \neq \alpha \neq \alpha$)

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna H_1 .

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

Resultado / Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **H0** Las Varianzas son iguales entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

Tabla 9. ANOVA con respecto a la salinidad

ANOVA					
SALINIDAD					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	149,327	3	49,776	4,121	,048
Dentro de grupos	96,621	8	12,078		
Total	245,948	11			

Prueba de hipótesis

Ho: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en la disminución de la salinidad de los suelos salinos.

H1: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en la disminución de la salinidad de los suelos salinos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptóA< la **H1:** La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en la disminución de la salinidad de los suelos salinos.

Tabla 10. Comparacion multiple con respecto a la salinidad

Comparaciones múltiples
Variable dependiente: SALINIDAD

HSD Tukey						
(I) tratamientos	(J) tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra inicial	<i>Lupinus mutabilis</i>	8,21667	2,83756	,077	-,8702	17,3035
	Biomasa de ovino	8,73667	2,83756	,059	-,3502	17,8235
	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	7,17333	2,83756	,129	-1,9135	16,2602
<i>Lupinus mutabilis</i>	muestra inicial	-8,21667	2,83756	,077	-17,3035	,8702
	Biomasa de ovino	,52000	2,83756	,998	-8,5669	9,6069
	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	-1,04333	2,83756	,982	-10,1302	8,0435
Biomasa de ovino	muestra inicial	-8,73667	2,83756	,059	-17,8235	,3502
	<i>Lupinus mutabilis</i>	-,52000	2,83756	,998	-9,6069	8,5669
	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	-1,56333	2,83756	,944	-10,6502	7,5235
Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	muestra inicial	-7,17333	2,83756	,129	-16,2602	1,9135
	<i>Lupinus mutabilis</i>	1,04333	2,83756	,982	-8,0435	10,1302
	Biomasa de ovino	1,56333	2,83756	,944	-7,5235	10,6502

Prueba de hipótesis

H0: No existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

H1: Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna H_1 .

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1:** Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

PARÁMETROS QUÍMICOS

NITRÓGENO

Tabla 11. Datos inicial y final con respecto al nitrógeno

Nitrógeno		
TRATATAMIENTOS	REPETICIONES	RESULTADO (%)
Inicial	R1	0,12
	R2	0,12
	R3	0,12
	PROMEDIO	0,12
<i>Lupinus mutabilis</i>	R1	0,26
	R2	0,32
	R3	0,52
	PROMEDIO	0,36666667
Biomasa de ovino	R1	0,6
	R2	0,78
	R3	0,81
	PROMEDIO	0,73
Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	R1	0,65
	R2	0,82
	R3	0,97
	PROMEDIO	0,8

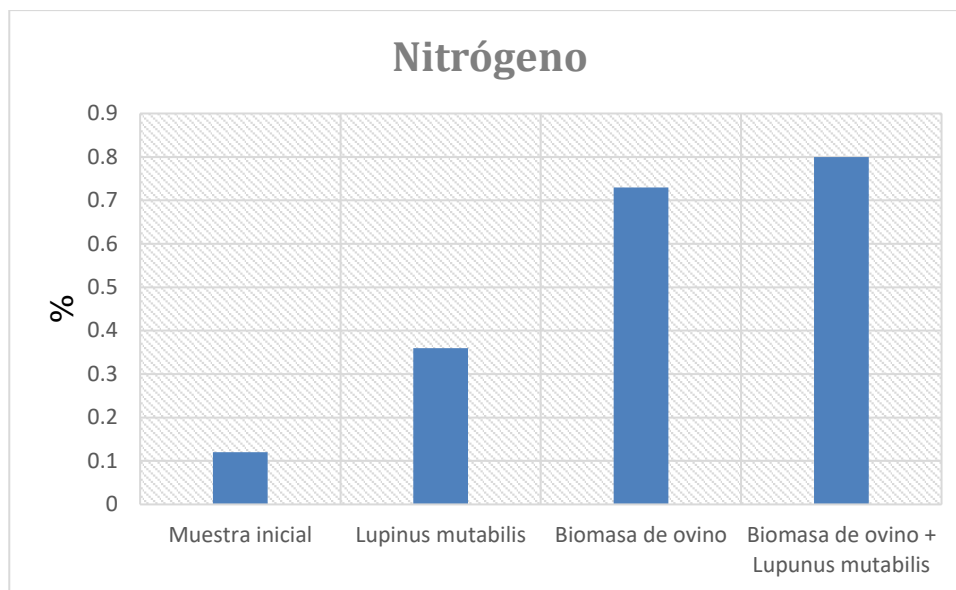


Figura 7. Concentración de nitrógeno en las muestras

Como se observa en la **Tabla 11** y en la **Figura 7**, se muestran los resultados del análisis del suelo con respecto al nitrógeno, antes de adicionar los tratamientos, el valor del nitrógeno fue de 0,12% y tras adicionar los tratamientos se visualiza un aumento con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 0,366 % con el tratamiento de biomasa de ovino presentó 0,73%, y con el tercer tratamiento el cual es la mezcla de ambos presentó un aumento de 0,8% estos resultados se obtuvieron en un periodo de 3 meses.

Tabla 12. Prueba de normalidad con respecto al nitrógeno

Pruebas de normalidad							
	Tratamientos	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NITRÓGENO	muestra inicial	,219	3	.	,987	3	,780
	<i>Lupinus mutabilis</i>	,301	3	.	,912	3	,424
	Biomasa de ovino	,337	3	.	,855	3	,253
	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	,183	3	.	,999	3	,931

a. Corrección de significación de Lilliefors

Contraste de hipótesis - Prueba de normalidad

Se aplica el estadístico de prueba Shapiro Wilk con un nivel de confianza del 95%, teniendo como p valor 0,05 de margen, así mismo se ingresó los datos obtenidos de los análisis del suelo con las 3 repeticiones para cada tratamiento.

Shapiro Wilk < 50 muestra

Kolmogorv- Smirnov > de 50 muestra

Prueba de hipótesis

Ho: Los datos proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

H1: Los datos no proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos no son paramétricos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ **Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1).**

Según la significancia cuando es $> 0,05$ **Se acepta hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).**

Resultado /Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **Ho**. Los datos proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

Tabla 13. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto al nitrógeno

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
NITRÓGENO	Se basa en la media	1,677	3	8	,248
	Se basa en la mediana	,623	3	8	,620
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,623	3	6,056	,626

	Se basa en la media recortada	1,587	3	8	,267
--	-------------------------------	-------	---	---	------

Contraste de hipótesis – Prueba de Levene

Se realiza la homogeneidad de varianza para los datos del análisis inicial y final del suelo, la cual se determinó mediante la Prueba de Levene.

Prueba de hipótesis

Ho: Varianzas iguales, entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

H1: Varianzas diferentes entre si ($\alpha \neq \alpha \neq \alpha$)

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).

Resultado / Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **H0**, las varianzas son iguales entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

Tabla 14. ANOVA con respecto al nitrógeno

ANOVA					
NITROGENO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,931	3	,310	21,522	,000
Dentro de grupos	,115	8	,014		
Total	1,047	11			

Prueba de hipótesis

Ho: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* no influye en los parámetros químicos (nitrógeno) de los suelos salinos.

H1: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros químicos (nitrógeno) de los suelos salinos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H₀) y se rechaza la hipótesis alterna (H₁).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1**: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros químicos (nitrógeno) de los suelos salinos.

Tabla 15. Comparación múltiples con respecto al nitrógeno

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: NITRÓGENO						
HSD Tukey						
(I) tratamientos	(J) tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra inicial	<i>Lupinus mutabilis</i>	-,24333	,09806	,138	-,5574	,0707
	Biomasa de ovino	-,60667*	,09806	,001	-,9207	-,2926
	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	-,69000*	,09806	,000	-1,0040	-,3760
Lupinus mutabilis	muestra inicial	,24333	,09806	,138	-,0707	,5574
	Biomasa de ovino	-,36333*	,09806	,025	-,6774	-,0493
	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	-,44667*	,09806	,008	-,7607	-,1326
Biomasa de ovino	muestra inicial	,60667*	,09806	,001	,2926	,9207
	<i>Lupinus mutabilis</i>	,36333*	,09806	,025	,0493	,6774

	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	-,08333	,09806	,830	-,3974	,2307
<i>Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis</i>	<i>muestra inicial</i>	,69000*	,09806	,000	,3760	1,0040
	<i>Lupinus mutabilis</i>	,44667*	,09806	,008	,1326	,7607
	Biomasa de ovino	,08333	,09806	,830	-,2307	,3974
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.						

Prueba de hipótesis

H0: No existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

H1: Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ **Se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).**

Según la significancia cuando es $> 0,05$ **Se acepta hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).**

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1:** Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

POTASIO

Tabla 16. Datos inicial y final con respecto al potasio

Potasio		
TRATATAMIENTOS	REPETICIONES	RESULTADO(mg/kg)
Inicial	R1	2443
	R2	2443
	R3	2443
	PROMEDIO	2443
<i>Lupinus mutabilis</i>	R1	1877,5
	R2	1553,7
	R3	1358,5
	PROMEDIO	1596,56667
Biomasa de ovino	R1	4067,4
	R2	3967,3
	R3	2589,2
	PROMEDIO	3541,3
<i>Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis</i>	R1	4577,4
	R2	4875,4
	R3	3567,4
	PROMEDIO	4340,1

Como se observa en la **Tabla 16** y en la **Figura 8**, se muestran los resultados del análisis del suelo con respecto al potasio , antes de adicionar algún tratamiento.

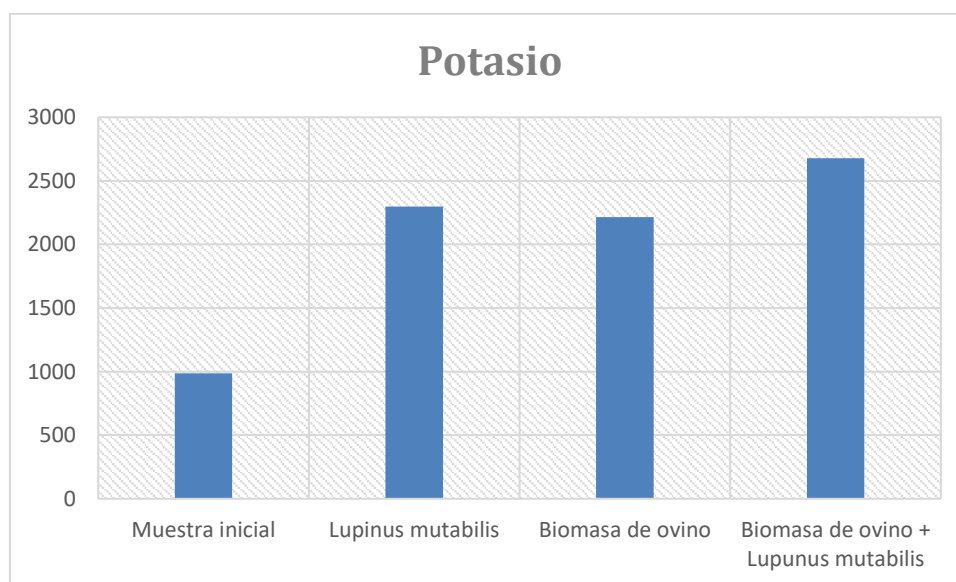


Figura 8. Concentración de potasio en las muestras

El valor inicial del potasio fue 2443 mg/kg, luego de añadir los tratamientos se puede visualizar la disminución con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* a 1596,56 mg/kg con el tratamiento de biomasa de ovino presentó 3541,3 mg/kg y la mezcla de ambos tratamientos presentó un aumento de 4340,1 mg/kg, los resultados se obtuvieron en un periodo de 3 meses.

Tabla 17. Prueba de normalidad con respecto al potasio

Pruebas de normalidad							
	Tratamientos	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
POTASIO	muestra inicial	,245	3	.	,971	3	,672
	Lupinus mutabilis	,232	3	.	,980	3	,729
	Biomasa de ovino	,364	3	.	,801	3	,116
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	,302	3	.	,910	3	,418

a. Corrección de significación de Lilliefors

Contraste de hipótesis - Prueba de normalidad

Se aplica el estadístico de prueba Shapiro Wilk con un nivel de confianza del 95%, teniendo como p valor 0,05 de margen, así mismo se ingresó los datos obtenidos de los análisis del suelo con las 3 repeticiones para cada tratamiento.

Shapiro Wilk < 50 muestra

Kolmogorv- Smirnov > de 50 muestra

Prueba de hipótesis

Ho: Los datos proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

H1: Los datos no proceden de una distribución por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son no paramétricos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).

Resultado / Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces aceptamos la **Ho** Los datos proceden de una distribución normal, se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

Tabla 18. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto al potasio

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
POTASIO	Se basa en la media	6,055	3	8	,019
	Se basa en la mediana	,703	3	8	,577
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,703	3	3,725	,601
	Se basa en la media recortada	5,185	3	8	,028

Contraste de hipótesis – Prueba de Levene

Se realiza la homogeneidad de varianza para los datos del análisis inicial y final del suelo, para ello se determinó mediante la Prueba de Levene.

Prueba de hipótesis

Ho: Varianzas iguales, entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

H1: Varianzas diferentes entre si ($\alpha \neq \alpha \neq \alpha$)

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna H1.

Sig. > 0,05 Se acepta la Ho, se rechaza la H1

Resultado / Conclusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1** Las Varianzas son diferentes entre si ($\alpha \neq \alpha \neq \alpha$)

Tabla 19. ANOVA con respecto al potasio

ANOVA					
POTASIO					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	13072458,443	3	4357486,148	14,273	,001
Dentro de grupos	2442317,113	8	305289,639		
Total	15514775,557	11			

Prueba de hipótesis

Ho: La biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* no mejoraran la calidad (Potasio) de los suelos salinos en Santa-Lacramarca 2020.

H1: La biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* mejoraran la calidad (Potasio) de los suelos salinos en Santa-Lacramarca 2020.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ **Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1).**

Según la significancia cuando es $> 0,05$ **Se acepta hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).**

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1:** La biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* mejoraran la calidad (Potasio) de los suelos salinos en Santa-Lacramarca 2020.

Tabla 20. Comparación múltiple con respecto al potasio

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: POTASIO						
HSD Tukey						
(I) tratamientos	(J) tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra inicial	Lupinus mutabilis	855,433	451,139	,301	-589,27	2300,14
	Biomasa de ovino	-1089,300	451,139	,151	-2534,01	355,41
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-1888,067*	451,139	,013	-3332,77	-443,36
Lupinus mutabilis	muestra inicial	-855,433	451,139	,301	-2300,14	589,27
	Biomasa de ovino	-1944,733*	451,139	,011	-3389,44	-500,03
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-2743,500*	451,139	,001	-4188,21	-1298,79
Biomasa de ovino	muestra inicial	1089,300	451,139	,151	-355,41	2534,01
	Lupinus mutabilis	1944,733*	451,139	,011	500,03	3389,44
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-798,767	451,139	,352	-2243,47	645,94
Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	muestra inicial	1888,067*	451,139	,013	443,36	3332,77
	Lupinus mutabilis	2743,500*	451,139	,001	1298,79	4188,21
	Biomasa de ovino	798,767	451,139	,352	-645,94	2243,47

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Prueba de hipótesis

H0: No existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

H1: Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna H₁.

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H₀) y se rechaza la hipótesis alterna (H₁).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1**: Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

FÓSFORO

Tabla 21. Datos Inicial y final con respecto al fósforo

Fósforo		
TRATATAMIENTOS	REPETICIONES	RESULTADO(mg/kg)
Inicial	R1	985,8
	R2	985,8
	R3	985,8
	PROMEDIO	985,8
<i>Lupinus mutabilis</i>	R1	1637,8
	R2	2531,2
	R3	2726,5
	PROMEDIO	2298,5
Biomasa de ovino	R1	1925,7
	R2	2227,5
	R3	2489,2
	PROMEDIO	2214,13333
Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	R1	1983,3
	R2	2788,8
	R3	3258,2
	PROMEDIO	2676,8

Como se observa en la **Tabla 21** y en la **Figura 9**, se muestran los resultados del análisis del suelo con respecto al fósforo, antes de adicionar algún tratamiento.

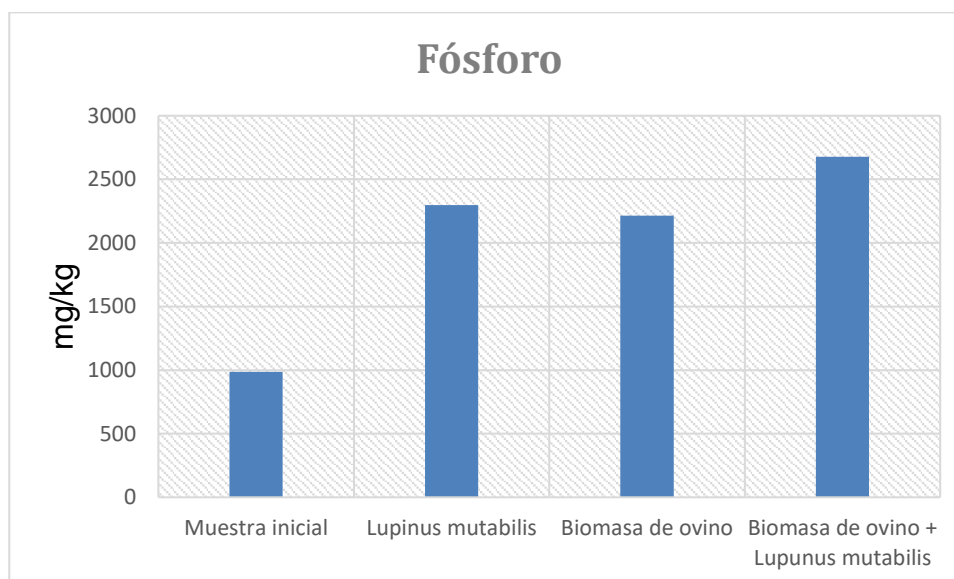


Figura 9. Concentración de fósforo en las muestras

El valor del fósforo fue de 985,8 mg/kg y tras adicionar los tratamientos se puede visualizar un aumento con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 2298,5 mg/kg con el tratamiento de biomasa de ovino presentó 2214,13 mg/kg, y con la mezcla de ambos tratamientos presentó un aumento de 2676,8 mg/kg durante un periodo de 3 meses.

Tabla 22. Prueba de normalidad con respecto al fósforo

Pruebas de normalidad							
	Tratamientos	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
FÓSFORO	muestra inicial	,213	3	.	,990	3	,807
	Lupinus mutabilis	,322	3	.	,879	3	,323
	Biomasa de ovino	,186	3	.	,998	3	,922
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	,236	3	.	,977	3	,712

a. Corrección de significación de Lilliefors

Contraste de hipótesis - Prueba de normalidad

Se aplica el estadístico de prueba Shapiro Wilk con un nivel de confianza del 95%, teniendo como p valor 0,05 de margen, así mismo se ingresó los datos obtenidos de los análisis del suelo con los diferentes tratamientos con 3 repeticiones cada una.

Shapiro Wilk < 50 muestra

Kolmogorv- Smirnov > de 50 muestra

Prueba de hipótesis

Ho: Los datos proceden de una distribución normal, entonces se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

H1: Los datos no proceden de una distribución normal, entonces se concluyó que los resultados obtenidos son no paramétricos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna H1.

Sig. > 0,05 Se acepta la Ho, se rechaza la H1

Resultado /Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **Ho** Los datos proceden de una distribución normal, se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

Tabla 23. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto al fosforo

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
FOSFORO	Se basa en la media	3,442	3	8	,072
	Se basa en la mediana	1,043	3	8	,425
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,043	3	4,438	,457
	Se basa en la media recortada	3,215	3	8	,083

Contraste de hipótesis – Prueba de Levene

Se realiza la homogeneidad de varianza para los datos del análisis inicial y final del suelo, para ello se determinó mediante la Prueba de Levene.

Prueba de hipótesis

Ho: Varianzas iguales, entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

H1: Varianzas diferentes entre si ($\alpha \neq \alpha \neq \alpha$)

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna H1.

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).

Resultado / Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **Ho:** Varianzas iguales, entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

Tabla 24. ANOVA con respecto al fósforo

ANOVA					
FÓSFORO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	4887298,569	3	1629099,523	7,830	,009
Dentro de grupos	1664514,760	8	208064,345		
Total	6551813,329	11			

Prueba de hipótesis

Ho: La biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* no mejoraran la calidad (Fósforo) de los suelos salinos en Santa-Lacramarca 2020.

H1: La biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* mejoraran la calidad (Fósforo) de los suelos salinos en Santa-Lacramarca 2020.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H₀) y se rechaza la hipótesis alterna (H₁).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H₁**: La biomasa animal de ovino y *Lupinus Mutabilis* mejoraran la calidad (Fósforo) de los suelos salinos en Santa-Lacramarca 2020.

Tabla 25. Comparacion multiple con respecto al fósforo

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: FÓSFORO						
HSD Tukey						
(I) tratamien tos	(J) tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra inicial	Lupinus mutabilis	- 1319,86667*	372,43733	,031	- 2512,5421	-127,1912
	Biomasa de ovino	- 1235,50000*	372,43733	,043	- 2428,1754	-42,8246
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	- 1698,13333*	372,43733	,008	- 2890,8088	-505,4579
Lupinus mutabilis	muestra inicial	1319,86667*	372,43733	,031	127,1912	2512,5421
	Biomasa de ovino	84,36667	372,43733	,996	- 1108,3088	1277,0421
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-378,26667	372,43733	,745	- 1570,9421	814,4088
	muestra inicial	1235,50000*	372,43733	,043	42,8246	2428,1754

Biomasa de ovino	Lupinus mutabilis	-84,36667	372,43733	,996	- 1277,0421	1108,3088
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-462,63333	372,43733	,620	- 1655,3088	730,0421
Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	muestra inicial	1698,13333*	372,43733	,008	505,4579	2890,8088
	Lupinus mutabilis	378,26667	372,43733	,745	-814,4088	1570,9421
	Biomasa de ovino	462,63333	372,43733	,620	-730,0421	1655,3088
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.						

Prueba de hipótesis

H0: No existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

H1: Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ **Se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).**

Según la significancia cuando es $> 0,05$ **Se acepta hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).**

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1:** Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

PARAMETROS QUIMICOS

Tabla 26. Datos Inicial y final con respecto al pH

pH		
TRATATAMIENTOS	REPETICIONES	RESULTADO(1-14)
Inicial	R1	8,46
	R2	8,46
	R3	8,46
	PROMEDIO	8,46
Lupinus mutabilis	R1	7,1
	R2	6,9
	R3	7,3
	PROMEDIO	7,1
Biomasa de ovino	R1	7,77
	R2	7,86
	R3	7,97
	PROMEDIO	7,86666667
Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	R1	7,6
	R2	7,59
	R3	8,1
	PROMEDIO	7,8

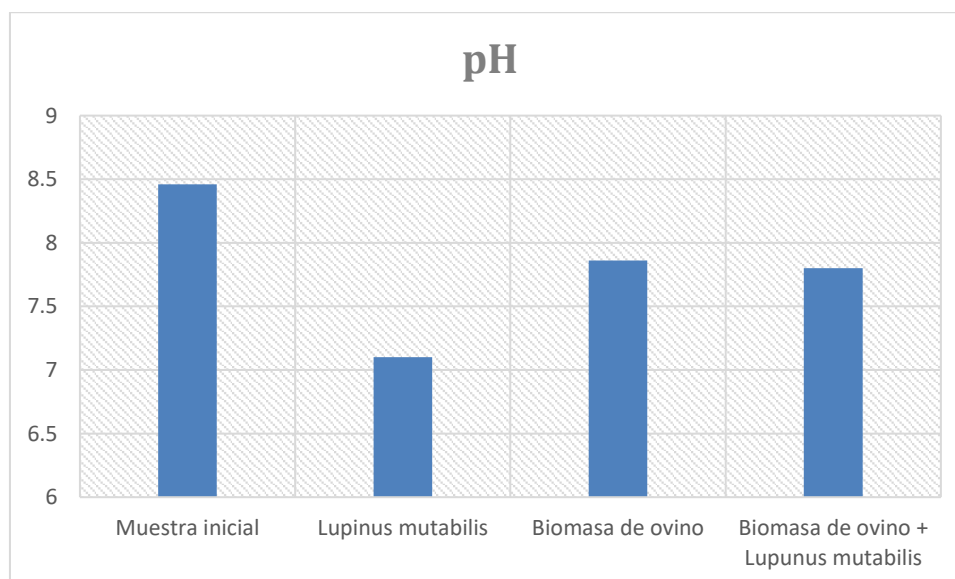


Figura 10. pH de las muestras

Como se observa en la **Tabla 26** y en la **Figura 10** , se muestran los resultados del análisis del suelo con respecto al pH , antes de adicionar algún tratamiento, el valor del pH fue de 8,46 y tras adicionar los tratamientos se puede visualizar una disminución con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 7,1 con el tratamiento de biomasa de ovino presento 7,86, con la mezcla de ambos tratamientos presentó una disminución de 7,8 durante un periodo de 3 meses de tratamiento.

Tabla 27. Prueba de normalidad con respecto al pH

Pruebas de normalidad							
	Tratamientos	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Ph	muestra inicial	,238	3	.	,976	3	,702
	<i>Lupinus mutabilis</i>	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Biomasa de ovino	,193	3	.	,997	3	,890
	Biomasa de ovino + <i>Lupinus mutabilis</i>	,379	3	.	,765	3	,033

a. Corrección de significación de Lilliefors

Contraste de hipótesis - Prueba de normalidad

Se aplica el estadístico de prueba Shapiro Wilk con un nivel de confianza del 95%, teniendo como p valor 0,05 de margen , asi mismo se ingreso los datos obtenidos de los análisis del suelo con los diferentes tratamientos con 3 repeticiones cada uno.

Shapiro Wilk < 50 muestra

Kolmogorv- Smirnov > de 50 muestra

Prueba de hipótesis

Ho: Los datos proceden de una distribución normal, de esta manera se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

H1: Los datos no proceden de una distribución normal, de esta manera se concluyó que los resultados obtenidos son no paramétricos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna H_1 .

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

Resultado /Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **Ho** Los datos proceden de una distribución normal, de esta manera se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

Tabla 28. Prueba de homogeneidad de varianzas con respecto al pH

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
pH	Se basa en la media	3,036	3	8	,093
	Se basa en la mediana	,446	3	8	,727
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,446	3	2,895	,738
	Se basa en la media recortada	2,719	3	8	,115

Contraste de hipótesis – Prueba de Levene

Se realiza la homogeneidad de varianza para los datos del análisis inicial y final del suelo, el cual se determinó mediante la Prueba de Levene.

Prueba de hipótesis

Ho: Varianzas iguales, entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

H1: Varianzas diferentes entre si ($\alpha \neq \alpha \neq \alpha$)

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna H_1 .

Sig. $> 0,05$ Se acepta la H_0 , se rechaza la H_1

Resultado / Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces aceptamos la **H0** Las Varianzas son iguales entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

Tabla 29. ANOVA con respecto al pH

ANOVA					
pH					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2,564	3	,855	24,740	,000
Dentro de grupos	,276	8	,035		
Total	2,840	11			

Prueba de hipótesis

H0: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* no influye en los parámetros químicos (pH) de los suelos salinos.

H1: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros químicos (pH) de los suelos salinos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1:** La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros químicos (pH) de los suelos salinos.

Tabla 30. Comparación múltiple con respecto al pH

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: pH						
HSD Tukey						
(I) tratamientos	(J) tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra inicial	Lupinus mutabilis	1,30000*	,15175	,000	,8140	1,7860
	Biomasa de ovino	,53333*	,15175	,032	,0474	1,0193
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	,63667*	,15175	,013	,1507	1,1226
Lupinus mutabilis	muestra inicial	-1,30000*	,15175	,000	-1,7860	-,8140
	Biomasa de ovino	-,76667*	,15175	,004	-1,2526	-,2807
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-,66333*	,15175	,010	-1,1493	-,1774
Biomasa de ovino	muestra inicial	-,53333*	,15175	,032	-1,0193	-,0474
	Lupinus mutabilis	,76667*	,15175	,004	,2807	1,2526
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	,10333	,15175	,901	-,3826	,5893
Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	muestra inicial	-,63667*	,15175	,013	-1,1226	-,1507
	Lupinus mutabilis	,66333*	,15175	,010	,1774	1,1493
	Biomasa de ovino	-,10333	,15175	,901	-,5893	,3826

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Prueba de hipótesis

H0: No existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

H1: Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna H1.

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** entonces se aceptó la **H1:** Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

PARAMETROS FISICOS

HUMEDAD

Tabla 31. Datos inicial y final con respecto a la humedad

Humedad		
TRATATAMIENTOS	REPETICIONES	RESULTADO
Inicial	R1	6,75
	R2	6,75
	R3	6,75
	PROMEDIO	6,75
Lupinus mutabilis	R1	4,95
	R2	4,81
	R3	5,3
	PROMEDIO	5,02
Biomasa de ovino	R1	8,21
	R2	7,33
	R3	8,7
	PROMEDIO	8,08
Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	R1	6,89
	R2	7,79
	R3	7,9
	PROMEDIO	7,5

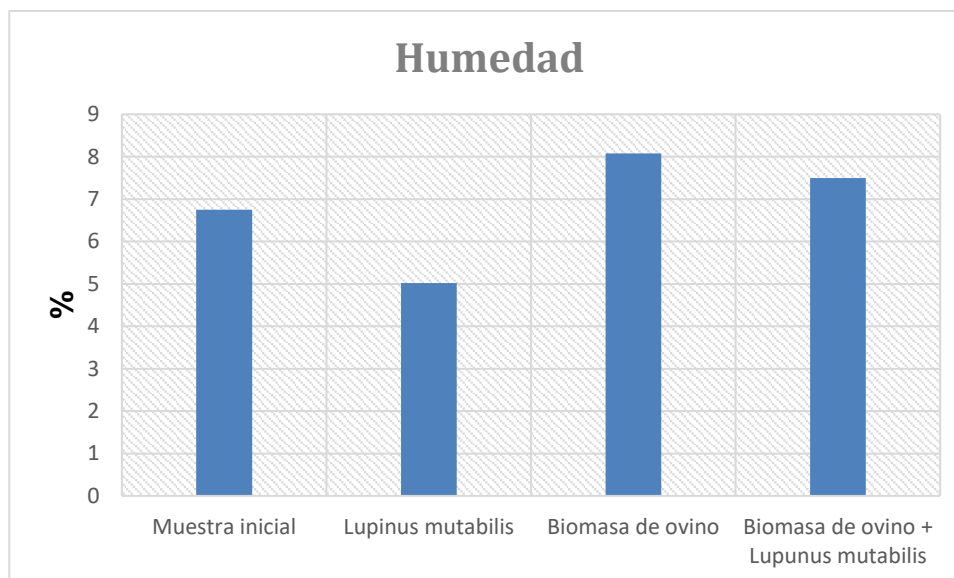


Figura 11. Humedad de las muestras

Tabla 32. Prueba de normalidad con respecto a la Humedad

Pruebas de normalidad							
	Tratamientos	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
HUMEDAD	muestra inicial	,364	3	.	,800	3	,114
	Lupinus mutabilis	,276	3	.	,942	3	,537
	Biomasa de ovino	,241	3	.	,974	3	,689
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	,349	3	.	,831	3	,190

a. Corrección de significación de Lilliefors

Contraste de hipótesis - Prueba de normalidad

Se aplica el estadístico de prueba Shapiro Wilk con un nivel de confianza del 95%, teniendo como p valor 0,05 de margen , asi mismo se ingreso los datos obtenidos de los análisis de suelo con los diferentes tratamientos con de 3 repeticiones cada una.

Shapiro Wilk < 50 muestra

Kolmogorv- Smirnov > de 50 muestra

Prueba de hipótesis

Ho: Los datos proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

H1: Los datos no proceden de una distribución normal, por lo tanto se concluyó que los resultados obtenidos son no paramétricos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).

Resultado /Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces se aceptó la **Ho** Los datos proceden de una distribución normal, se concluyó que los resultados obtenidos son paramétricos.

Tabla 33. Prueba de homogeneidad con respecto a la Humedad

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
HUMEDA D	Se basa en la media	2,456	3	8	,138
	Se basa en la mediana	,647	3	8	,606
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,647	3	4,945	,618
	Se basa en la media recortada	2,262	3	8	,158

Contraste de hipótesis – Prueba de Levene

Se realiza la homogeneidad de varianza para los datos del análisis inicial y final del suelo, el cual se determinó mediante la Prueba de Levene.

Prueba de hipótesis

Ho: Varianzas iguales, entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

H1: Varianzas diferentes entre si ($\alpha \neq \alpha \neq \alpha$)

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

Resultado / Conclusión

P valor mayor de **0,05** entonces aceptamos la **H0** Las Varianzas son iguales entre si ($\alpha = \alpha = \alpha$)

Tabla 34. ANOVA con respecto a la Humedad

ANOVA					
HUMEDAD					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	16,132	3	5,377	24,422	,000
Dentro de grupos	1,762	8	,220		
Total	17,894	11			

Prueba de hipótesis

H₀: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* no influye en los parámetros físicos (Humedad) de los suelos salinos.

H₁: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros físicos (Humedad) de los suelos salinos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

Según la significancia cuando es $> 0,05$ Se acepta hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** se aceptó la **H1**: La biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* influye en los parámetros físicos (Humedad) de los suelos salinos.

Tabla 35. Comparacion multiple con respecto a la Humedad

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: HUMEDAD						
HSD Tukey						
(I) tratamientos	(J) tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra inicial	Lupinus mutabilis	1,57333*	,38314	,014	,3464	2,8003
	Biomasa de ovino	-1,48667*	,38314	,020	-2,7136	-,2597
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-,93333	,38314	,147	-2,1603	,2936
Lupinus mutabilis	muestra inicial	-1,57333*	,38314	,014	-2,8003	-,3464
	Biomasa de ovino	-3,06000*	,38314	,000	-4,2869	-1,8331
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	-2,50667*	,38314	,001	-3,7336	-1,2797
Biomasa de ovino	muestra inicial	1,48667*	,38314	,020	,2597	2,7136
	Lupinus mutabilis	3,06000*	,38314	,000	1,8331	4,2869
	Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	,55333	,38314	,509	-,6736	1,7803
Biomasa de ovino + Lupinus mutabilis	muestra inicial	,93333	,38314	,147	-,2936	2,1603
	Lupinus mutabilis	2,50667*	,38314	,001	1,2797	3,7336
	Biomasa de ovino	-,55333	,38314	,509	-1,7803	,6736

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Prueba de hipótesis

H0: No existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

H1: Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

Regla de decisión

Según la significancia cuando es $\leq 0,05$ **Se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1).**

Según la significancia cuando es $> 0,05$ **Se acepta hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis alterna (H1).**

Resultado /discusión

P valor menor de **0,05** se aceptó la **H1:** Existe alguna significancia entre las muestras del suelo sometido a los diferentes tratamientos.

V. DISCUSIÓN

La salinidad inicial del suelo fue de 17,2 dS/m, y después de aplicar los tratamientos se obtuvieron los siguientes resultados: Con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* disminuyó a 9,006 dS/m, con el tratamiento de biomasa de ovino presentó 8,4866 dS/m, y el tratamiento el cual es la mezcla de ambos tratamientos presentó una salinidad de 10,1 dS/m, todos estos resultados durante un periodo de 3 meses de tratamiento. Así mismo varios autores realizaron investigación en suelos salinos, así tenemos a RIVERA, (2018) en su investigación aplicó cal agrícola y sangre de res para disminuir la salinidad de su suelo salino, presentando una salinidad inicial de 7,08 dS/m, y tras someter el suelo a diferentes concentraciones de cal y sangre esta disminuyó a 2,38 dS/m, determinando así que el mejor tratamiento fue el de 50 gramos de cal.

HERNANDEZ, (2014) aplicó enmiendas orgánicas en el suelo en proporciones de 0, 1.5, 5, 10, 12% por un 1 kilo de suelo, durante un periodo de 2 meses, se pudo determinar que el mejor tratamiento fue el de 12% ya que disminuyó un 25% de la salinidad en el suelo en su investigación, se evidenció una disminución de 2,6 dS/m. OBREGÓN, (2019), aplicó biomasa de origen animal para disminuir la salinidad del suelo, cabe resaltar que este autor aplicó concentraciones de 0%, 5% y 10%, evidenciándose que la aplicación de excretas porcinas, sometidas a pirolisis, las cuales se aplicaron al suelo en diferentes concentraciones 0%, 5%, 10% y 20%, así mismo el suelo inicial presentó una conductividad eléctrica de 5 dS/m y tras aplicar el tratamiento de excretas porcinas conductividad eléctrica del suelo disminuyó en un 25% tras 2 meses de tratamiento. A diferencia de CAO & HARRIS. (2010) en su investigación evidenció que tras aplicar excretas de vaca sometida a diferentes temperaturas, en concentración de 10% al suelo agrícola, se puede determinar que la conductividad eléctrica aumentó en un 10%.

SORIA, L. (2016) manifiesta que el uso de la técnica de absorción de sodio en suelos salinos a través del biocarbón, resultó ser muy eficiente logrando recuperar los suelos degradados y disminuyendo la conductividad eléctrica a la vez.

Con respecto al pH, antes de adicionar algún tratamiento, el valor del pH fue de 8,46 y tras adicionar los tratamientos se tiene una disminución con el

tratamiento de *Lupinus mutabilis* de 7,1 con el tratamiento de biomasa de ovino presentó 7,86 y con el tercer tratamiento el cual es la mezcla de ambos tratamientos presentó una disminución de 7,8 todos estos resultados durante un periodo de 3 meses de tratamiento. HANCCO, (2017), logro encontrar una técnica del vermicompost y cal para el mejora la calidad del suelo, aplicó tres tratamientos al 20%, 70 gr de cal y una combinación de ambos tres veces en cada tratamiento, esto se realizó en 12 macetas utilizadas para el experimento. Los resultados indicaron que el tratamiento combinado absorbe la mayor cantidad de sal del suelo, logrando así desalinizar en 52.2% recuperando la calidad del suelo, de esta manera la betarraga fue absorbida en su totalidad. Barriga, A.T. et al. (2018). La investigación se basa en recuperar suelos salinos usando yeso en un huerto de pecanas se llevó acabo en dos años, en los cuales la conductiidad eléctrica disminuyo de 12.46 a 6.29 ds/m y el sodio disminuyo de 12.48 a 5.57.

De la misma manera, RETURETA GONZÁLEZ, C. O. et al. (2019). determinó el efecto de mucha agua en los suelos fértiles, convirtiéndoles en suelos degradados y escaseando la agricultura en el cual usaron la biomasa animal siendo una de las alternativas más eficaces para recuperar los suelos debido a su capacidad de contener diferentes tipos de nutrientes que son beneficiosos para el suelo logrando una estabilidad de un cultivo eficaz. De la misma manera TOMÁS E. RUÍZ et.al. (2016) estudio un conjunto de materiales del arbusto *Tithonia diversifolia* para investigar su capacidad de producción y calidad , así tener en cuenta el control necesario de los nutrientes que necesitan los suelos para su recuperación y asi poder convertirse en un suelo agrícola, SCHLEGEL, M. et al. (2020). recuperó biomasa vegetal dándole un valor agregado brindando una opción eficaz siendo una alternativa reciente y muy novedosa, siendo usado tanto para la recuperación de suelos degradados y poder atribuir grandes cosechas.

ROMERO. (2017) en su investigación busca disminuir el plomo y la salinidad en el suelo, para ello elaboró un biochar de excretas porcinas y lo aplicó al suelo en diferentes concentraciones al suelo, y tras someter este tratamiento al suelo se evidenció una disminución del pH de 8,06 a 7. A diferencia de la investigación de CAO& HARRIS (2010), en el cual el pH se mantuvo estable, aplicando un biocarbon

a elaborado de excretas de vaca. De esta manera TREJO, GONZÁLEZ, N. et al. (2019), lograron disminuir el pH utilizando la técnica del lavado con un 13 % de eficacia de la misma manera la aplicación de suministro de yeso dió un resultado exitoso con un 48% de eficiencia siendo así una técnica adecuada para la disminución del ph y la salinidad. Hace refencia ATOLL VERA, et al. (2016).Lograron disminuir el pH en las Llanura Deprimida usando Grama Rhodes la cual por la generación de materia organica lograron el objetivo con unos resultados muy eficientes.

Con respecto a la humedad , antes de adicionar algún tratamiento, el valor de la humedad inicial fue de 6,75% y tras adicionar los tratamientos se puede visualizar una disminución con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 5,02 con el tratamiento de biomasa de ovino presento un aumento de 8,08 , y el tratamiento el cual es la mezcla de ambos tratamientos presento un aumento a 7,5 , todos estos resultados durante un periodo de 3 meses de tratamiento. En su investigación CAO& HARRIS(2010) tras aplicar el biocarbon a base de excretas de vaca, sometido a diferentes temperaturas, se puede evidenciar que la humedad del suelo, aumento en un 25% con respecto al suelo inicial. . Por ello BUSTAMANTE GARCÍA VERÓNICA. et.al. (2016), usaron la biomasa vegetal mediante la torrefacción para la disminución de la humedad para mejorar la humedad convirtiendo suelos degradados en un suelo fértil y en poco tiempo de la misma manera, PASTOR MOGOLLÓN, J, et.al. (2016) evaluó el resultado del vermicompost sobre los beneficios biológicos en un suelo salino-sódico y también en el proceso recuperación de la humedad del suelo logrando una mejora para el sembrío.

El nitrógeno , antes de adicionar algún tratamiento, el valor del nitrógeno fue de 0,12 y tras adicionar los tratamientos se puede visualizar un aumento con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 0,366 con el tratamiento de biomasa de ovino presento 0,73 , y el tratamiento el cual es la mezcla de ambos tratamientos presento un aumento de 0,8, con respecto al potasio , antes de adicionar algún tratamiento, el valor del potasio fue de 2443 y tras adicionar los tratamientos se puede visualizar una disminución con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 1596,56 con el tratamiento de biomasa de ovino presento 3541,3 , y el tratamiento el cual es la mezcla de ambos tratamientos presento un aumento de 4340,1 con el

Fosforo , antes de adicionar algún tratamiento, el valor del fósforo fue de 985,8 y tras adicionar los tratamientos se puede visualizar un aumento con el tratamiento de *Lupinus mutabilis* siendo 2298,5 con el tratamiento de biomasa de ovino presento 2214,13 , y el tratamiento el cual es la mezcla de ambos tratamientos presento un aumento de 2676,8 todos estos resultados durante un periodo de 3 meses de tratamiento. Con respecto al NPK del suelo, esto autores evidencian lo siguiente ROMERO. (2017), aplico un biocarbon a base de excretas porcinas en concentraciones de 0%,5%,10% y 20%, y tras aplicar estas concentraciones se puede evidenciar que con todos los tratamiento se obtuvo un aumento de fosforo a 26,79 ppm, el potasio a 126,60 ppm, durante la investigación, CAO& HARRIS. (2010) este autor aplico su tratamiento en un suelo agrícola en el cual aplico el biocarbon a base de excretas de vaca, durante un periodo de 2 meses, en el cual se evidencio un aumento del fosforo y potasio en un 50% con respecto a las características del suelo inicial. DHAR, .et al.. (2016), en su investigación usó un total de 25% de materia orgánica, los resultados del conjunto integrado de materia orgánica aumentaron en un 50 y 56% de carbono de biomasa microbiana y redujo en un 25% la conductividad eléctrica, llegando a la conclusión que la materia orgánica en combinación de un fertilizante aumenta la actividad microbiana y por ende el NPK, del suelo mejora la fertilidad del suelo. ZHANG, et al. (2015), logro analizar los cambios de conductividad eléctrica y la redistribución de carbono soluble en agua, nitrógeno total y fósforo absorbible durante la recuperación de un suelo salino costero mediante el uso de diferentes enmiendas: Paja de algodón en polvo, aguas residuales domésticas, arena de playa, y control durante 30 días con mediciones semanales, se entiende que el tratamiento con lodo de aguas residuales demostró ser la más efectiva para la recuperación de un suelo salino costero y mejora la disponibilidad de macronutrientes y la reducción de la CE.

VI. CONCLUSIONES

- Se identificó que el mejor tratamiento para mejorar la calidad del suelo respecto al NPK, fue el tratamiento de 1kg (Biomasa de ovino + *Lupinus mutabilis*) por 3 kg de suelo salino, presentando un aumento del nitrógeno inicial de 0,12 % a 0,8 %, así mismo el potasio inicial fue de 2443 mg/kg a 4340,1 mg/k y referente al fósforo este aumentó de 985,8 a 2676,8.
- Se observó en el pH una ligera variación de 8,46 a 7,1, con el tratamiento de *Lupinus mutabilis*, referente al calcio este disminuyó de 7447,1 a 4843,8 mg/kg, el zinc aumentó de 66,1 a 105 mg/kg , con respecto al magnesio con el tratamiento de 1kg biomasa de ovino + *Lupinus mutabilis* por 4 kg de suelos salinos, con respecto al sodio este disminuyó de 9229,9 a 4108,43 mg/kg con el tratamiento de biomasa animal de ovino.
- Se indentificó un ligero aumento de % humedad de 6,75% a 8,08 % con el tratamiento de 1kg de biomasa de ovino por 3kg de suelo salino.
- Con respecto a la salinidad del suelo, disminuyó de 17,2 dS/m a 8,48 dS/m con el tratamiento de 1kg de biomasa de ovino por 3kg de suelo salino.

VII. RECOMENDACIONES

- Utilizar dosis con diferentes concentraciones con el objetivo de analizar si afectaría solo en el tiempo de recuperación del suelo y su calidad.
- Utilizar esta investigación como base para recuperar suelos salinos ya que se pudo validar que la biomasa de ovino funciona de manera eficaz en la recuperación del suelo
- Aprovechar la biomasa animal de ovino debido a su accesibilidad en las zonas agrícolas y no depender de la compra de insumos.
- Analizar biomasas de origen animal, con la finalidad de averiguar la eficiencia para disminuir la salinidad del suelo.

REFERENCIAS

RIVERA SUSAYA, N. *“Tratamiento del suelo salino en el distrito de Chilca, usando cal agrícola y sangre de res – Lima, 2018”*, [en línea], Tesis para título. Universidad Cesar Vallejo, 2018. [Consulta 10 de mayo del 2020]. Disponible en:

file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Rivera_SNE.pdf

TAWADCHAI, et al. “Effect of quail littler biochar on Productivity of four new physic nut varieties planted in cadmiun”, *El chileno J. Agric. Res.* [en línea], (2012), vol.72, n.1, pp.125-132. ISSN 0718-5839. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392012000100020>

HERNANDEZ,J. *“Bio recuperación de suelos salinos con el uso de materiales orgánicos”*. [en línea]. Tesis doctoral. Universidad Politecnica de Madrid, 2014. [Consultado el 11 de mayo del 2020]. Disponible en: <http://oa.upm.es/14869/>

ROMERO,J. *“Eficiencia en la Inmovilización de Plomo en el Suelo Mediante la Aplicación de Cantidades de Biocarbón en el Distrito San Mateo, Lima”*. [en línea]. Tesis para título. Universidad Cesar Vallejo, 2017. [Cosultado el 11 de mayo del 2020]. Disponible en:

https://docplayer.es/109602752-Facultad-de-ingenieria-escuela-profesional-de-ingenieria-ambiental.html#download_tab_content

CAIRO et.al. “The biomass of Bambusa vulgaris as an alternative for the recovery of degraded soils”. *Centro Agrícola*. [en línea]. 2018. Vol.45, No.3, julio-septiembre, 51-58, 2018. [consultado el 13 de mayo del 2020]. ISSN on line: 2072-2001, Disponible en: <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/BambuB.pdf>

OBREGÓN CASTRO, G. DEL P. *“Disminución de la salinidad de los suelos aplicando biochar a base de biomasa animal y vegetal en cañete. 2019”*. [en línea]. Bachiller. Universidad Cesar Vallejo. 2019. [consultado el 15 de mayo del 2020]. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35709/B_Obreg%c3%b3n_CGDP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

E. RUIZ et al. "Tithonia diversifolia: I. Estudio integral de diferentes materiales para conocer su potencial de producción de biomasa y calidad nutritiva". *Revista de investigación y difusión científica agropecuaria* [en línea]. 2016, 20(3), 63–82. [consultado el 16 de mayo del 2020]. Issn 0188789-0. Disponible en:

<http://ww.ucol.mx/revaia/portal/pdf/2016/sept/5.pdf>

RUIZ et al. "Factores del manejo para estabilizar la producción de biomasa con leguminosas en el trópico". *Avances En Investigacion Agropecuaria*. [en línea]. 2006. vol. 10, núm. 1, enero-abril, 2006, pp. 3-20, ISSN 0188789-0. Disponible en:

file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Factores_del_manejo_para_estabilizar_la_produccion.pdf

RAMIREZ, PAMELA, M. "Establecer las condiciones de salinidad, sodicidad y permeabilidad del suelo de la Cancha Pública de Golf de San Bartolo con fines de recuperación Lima". [en línea] tesis para título. Universidad Nacional Agraria la Molina. 2016. [consultado el 19 de mayo del 2020]. Disponible en: <https://vsip.info/salinidad-de-san-bartolo-unalmpdf-pdf-free.html>

RODRÍGUEZ, A et al. "Bioadsorción de cromo (vi) en solución acuosa por la biomasa de amaranto (*Amaranthus caudatus*)". *Avances En Ciencias e Ingeniería*. [en línea]. 2017. vol. 8, núm. 2, abril-junio, pp. 11-20. - ISSN: 0718-8706. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3236/323652282002.pdf>

HERNÁNDEZ JAZMÍN, et.al. "trichoderma: importancia agrícola, biotecnológica, y sistemas de fermentación para producir biomasa y enzimas de interés industrial". *Chil. j. agric. anim. sci.* [online]. 2019, vol.35, n.1, pp.98-112. ISSN 0719-3882. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-38902019005000205>.

RODRIGUEZ ARISTIZABAL et al. Bacterias halofilas con potencial para la recuperación de suelos salinizados en Sachica-Boyaca, Colombia. *Revista de Biología Tropical*. [en línea]. 2019. vol.67 n.3 San José Jun. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442019000300621&lng=en&nrm=iso

TREJO GONZÁLEZ, N et al. "Tecnologías De Remediación Para Suelos Salinos. Un Caso De Estudio: México". *Avances En Ciencias e Ingeniería*, [en línea]. 2019. Vol. 10, Nº. 1, págs. 13-26. ISSN-e 0718-8706. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7464962>

PASTOR MOGOLLÓN, J, MARTÍNEZ, A Y TORRES D. "Efecto de la Aplicación de Vermicompost en las Propiedades Biológicas de un Suelo Salino-Sódico del Semiárido Venezolano". *Bioagro*. [en línea]. 2016, vol.28, no.1 Barquisimeto Apr, *Print version* ISSN 1316-3361, Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612016000100004

DHAR M, K. P. (2016). Cambios en las propiedades biológicas y químicas del suelo salino enmendados con compost de residuos sólidos urbanos y fertilizantes químicos en una mostaza - sistema de cultivo de mijo perla. Elsevier-ScienceDirect, 1-8.

HARRIS. (2010) elaboró biocarbon a base de excretas de vaca, las cuales las sometió a diferentes temperaturas, Environmental and Chemical Engineering, Universidad de Oulu, P.O.Box 4300, FI-90014 University of Oulu, Finland.

ZHANG T, W. T. (2015). Efectos de diferentes enmiendas para la recuperación de suelos salinos costera en suelo nutritivo dinámicas y eléctricas respuestas de conductividad. ELSEVIER-ScienceDirect, 1-8.

HANCCO, C. (2017). Desalinización con beterraga (*Beta vulgaris* L.) asociada al vermicompost y cal agrícola para el mejoramiento de la calidad del suelo, Cañete, 2017. Universidad Cesar Vallejo - Escuela profesional de Ingeniería Ambiental, 1-89

RAMIREZ, PAMELA, M. "*Establecer las condiciones de salinidad, sodicidad y permeabilidad del suelo de la Cancha Pública de Golf de San Bartolo con fines de recuperación Lima*". [en línea] tesis para titulo. Universidad Nacional Agraria la Molina. 2016. [consultado el 19 de mayo del 2020]. Disponible en: <https://vsip.info/salinidad-de-san-bartolo-unalmpdf-pdf-free.html>

BANDERA, R. *Rehabilitación de suelos salino-sódicos: evaluación de enmiendas y especies forrajeras*. [en línea]. Tesis para maestría. Universidad de Buenos Aires. 2004. [consultado el 22 de mayo del 2020]. Disponible en: <http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/maestria/2013banderaramiro.pdf>

CORCUERA, C. “*Análisis de la fertilidad de los suelos agrícolas destinados al cultivo de arroz en la cuenca baja del río jequetepeque*”. [en línea]. Tesis para maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2016. [consultado el 22 de mayo del 2020]. Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7551>

HARO B.C. P. “Implementación de una Técnica para el Aprovechamiento de Los Alcaloides de Chocho y Posterior Complejión de Metales Pesados”. [en línea]. Tesis para título. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Riobamba Ecuador. 2008. [consultado el 29 de mayo del 2020]. Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/224/1/236T0008.pdf>

LEÓN. M, et.al, (2017). El manejo del suelo salino usando arena afecta el crecimiento de raíces y la sobrevivencia de plántulas de *Prosopis tamarugo* Phil. (Fabaceae), *Chile, Gayana Bot.* [online]. 2017, vol.74, n.1, pp.158-166. [consultado el 01 de junio del 2020] ISSN 0016-5301. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432017005000320>.

API PERU, investigación sobre el problema de salinidad en los suelos agrícolas en la costa peruana, 2010 Lima.

HERNADEZ, J. (2011) “*Bio recuperación de suelos salinos con el uso de materiales orgánicos*”. [en línea]. Tesis doctoral. Universidad UPM – Madrid 2011. [consultado el 03 de junio del 2020]. Disponible en:

http://oa.upm.es/14869/1/JACQUELINE_HERNANDEZ_ARAUJO.pdf

SORIA, L. “*Producción y evaluación de biocarbón para la absorción de sodio en suelos salinos*”. [en línea]. Tesis para maestría. Instituto Politécnico Nacional. Mexico 2016. [consultado el 04 de junio del 2020]. Disponible en:

https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/24589/TESIS_HUMBERTO%20SORIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MUNIVE, R. “*Recuperación de los suelos degradados por contaminación con metales pesados en el valle del Mantaro mediante el compost de stevia y fitorremediación*”. [en línea]. Tesis doctoral. Universidad Nacional Agraria la Molina. 2018. [consultado el 03 de junio del 2020]. Disponible en:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3770/munive-cerron-ruben-victor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VERÓNICA BUSTAMANTE GARCÍA. et.al.“*Química de la biomasa vegetal y su efecto en el rendimiento durante la torrefacción*”. *Rev. mex. de cienc. Forestales*. [en línea]. 2016. vol.7 no.38 México nov./dic. [fecha de consulta 05 de junio del 2020]. ISSN 2007-1132. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322016000600005

GHAFOOR, G. Z et al. Assessment of Tree Biomass Carbon Stock of a Subtropical Scrub Forest, Soan Valley Pakistan. *Applied Ecology & Environmental Research*. [en línea]. 2020. 18(2), 2231–2245. [consultado 05 de junio del 2020]. ISSN 1589 1623. DOI: http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1802_22312245.

MAREN, N. A., et al. Biomass yields, cytogenetics, fertility, and compositional analyses of novel bioenergy grass hybrids (*Tripsidium* spp.). *GCB Bioenergy*, [en línea]. 2016. 12(5), 361–373. [consultado 05 de junio del 2020]. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12676>

SCHLEGEL, M et al. “Proceso De Carbonización Hidrotermica Para Incrementar La Transportabilidad De La Biomasa Vegetal”. *AGROProductividad*. [en línea]. 2018. 11, 3. [consultado el 05 de junio 2020]. <https://doi.org/10.32854/agrop.v11i11.1275>

RETURETA GONZÁLEZ, C. O et al. “Efecto del riego sobre la calidad, desarrollo y producción de biomasa a dos edades de corte en *Cenchrus purpureus* vc. CT-115, para la región central del estado de Veracruz”. *Avances En Investigacion Agropecuaria*. [en línea]. 2019. 23(1), 41–48. [consultado el 05 de junio del 2020]. issn 0188789-0

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&sid=027be6d9-55cf-43a2-b21d-750e9a841d28%40sdc-v-sessmgr03>

CUBILLOS HINOJOSA, et al. Effect of a low rank coal inoculated with coal solubilizing bacteria for the rehabilitation of a saline-sodic soil in field conditions. *Facultad Nacional de Agronomía*. [en línea]. 2017. [consultado el 06 de junio del 2020]. ISSN: 0304-2847. <https://doi.org/10.15446/rfna.v70n3.62478>

TOLL VERA, et al. Recovery of saline soils by sowing of Grama Rhodes (*Chloris gayana* Kunth.) cv. Callide, on the Plain Depressed of the limit Tucuman-Santiago del Estero. *Revista Agronómica Del Noroeste Argentino*. [en línea]. 2016. 36(1), 65–70. [consultado el 06 de junio del 2020]. ISSN 2314-369X. Disponible en: <https://ranar.faz.unt.edu.ar/index.php/ranar/article/view/73/66>

LOZADA, (2015). Investigación Aplicada, disponible en: <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/Dialnet-InvestigacionAplicada-6163749.pdf>

BARRIGA, A.T. et al. Rehabilitation of a saline soil with gypsum in a pecan orchard in the Yaqui Valley, *Instituto Tecnológico de Sonora*. [en línea]. 2018. línea]. 2018, vol.36, n.1, pp.85-90. [consultado el 07 de junio del 2020]. ISSN 2395-8030. <https://doi.org/10.28940/terra.v36i1.310> .

LIU, M, et al. “An effective method for estimation of rice (*Oryza sativa* L.) crown root numbers at the heading stage in saline-sodic soils of Northeast China”. *Northeast Institute of Geography and Agroecology, Chinese Academy of Sciences*. [en línea]. 2016. Volume 85, Pages 162-168. [consultado el 07 de junio del 2020].

Zafar-UI-Hye, M. et al. “La inoculación de semillas con *pseudomonas fluorescens* y *pseudomonas syringae* mejoró el crecimiento del maíz en un suelo salino-sódico compactado”. *Departamento de Ciencias del Suelo, Facultad de Ciencias y Tecnología Agrícolas, Universidad Bahauddin Zakariya, Multan*. [en línea]. 2018. 60800, Pakistán, Volumen 87, Páginas 25-31. [consultado el 07 de junio del 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/436/43642604002/html/index.html>

ARUANI, M.C, et al. “Nematode assemblage in a chronosequence on saline soil and fertilized, in a fruit orchard”. [en línea]. Tesis para título. Universidad Nacional del Comahue (UNCo, Facultad de Ciencias Agrarias, Río Negro, Argentina. 2017.

[consultado el 08 de junio del 2020]. Disponible en:
<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20173380866>

CHÁVEZ, G. “Impactos del uso de recursos genéticos forestales nativos en la recuperación de suelos degradados por sales en la región Lambayeque”. [en línea]. Tesis doctoral. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, LAMBAYEQUE – PERU. 2019. [consultado el 09 de junio del 2020]. Disponible en:
<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/5381/BC-%203985%20CHAVEZ%20SANTACRUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MAGUIÑA. L. “*Determinación de la capacidad fitorremediadora de Lupinus mutabilis Sweet “chocho o tarwi”*”. [en línea]. Tesis para título. Universidad Ricardo Palma facultad de ciencias biológicas escuela profesional de biología, Lima – Perú. 2017. [consultado el 09 de junio del 2020]. Disponible en:
http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/910/Magui%c3%b1a_if.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1. Declaratoria de autenticidad de los autores

Declaratoria de originalidad de autores

Nosotros, Silvestre Velasques, Jenrry y Solano Ariza, Lucero Rosario, egresados de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo sede Lima Norte, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: “Biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* para mejorar la calidad de suelos salinos en Santa-Lacramarca, 2020”, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima 22 de noviembre del 2020



SILVESTRE VELASQUEZ, Jenrry

D.N.I. 71096901

ORCID: 0000-0003-2143-2243



SOLANO ARIZA, Lucero Rosario

D.N.I. 72729411

ORCID: 0000-0002-5910-8492

Anexo 2. Matriz de operacionalización

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
INDEPENDIENTE Biomasa animal de ovino y <i>Lupinus mutabilis</i>	El estiércol o biomasa animal de ovino es el más adecuado debido a la cantidad de nutrientes y minerales que contiene, 300 kg equivalen a 1000 kg de estiércol vacuno. Además este estiércol suele ir acompañado de pajullos, que siempre vienen bien para airear la tierra. Normalmente contiene pelos lo que aporta más nitrógeno. Dosis: 5 a 20 T/Ha. (0'5-2 Kg/m ²) (CALDERÓN, 2017). El tarwi debido a su concentración de alcaloides facilita la extracción y purificación de las sales solubles (HARO, 2008).	Se tomó en cuenta la caracterización de la biomasa animal (ovino) y biomasa vegetal (<i>Lupinus mutabilis</i>) para determinar sus propiedades físicas y químicas, de esta manera se utilizará para fijar las cantidades utilizadas a mezclar	Propiedades físicas y químicas de la biomasa animal de ovino.	Nitrógeno Total	%
				Fosforo (P)	%
				Potasio (K)	%
				pH	1-14
				Temperatura	° C
				Humedad	1%-12%
			Propiedades físicas y químicas de <i>Lupinus Mutabilis</i>	pH	1-14
				Humedad	1%-12%
				Alcaloides	%

<p style="text-align: center;">DEPENDIENTE</p> <p style="text-align: center;">Calidad de suelos salinos</p>	<p>Los suelos salinos son aquellos en los que se produce una acumulación de sales más solubles que el yeso, suficiente para interferir en el crecimiento de la mayoría de los cultivos y de otras plantas no especializadas.</p> <p>La costa peruana se incluye dentro de este problema, pues de una extensión de algo más de un millón de ha. Con aptitud para riego, 750,000 ha están cultivadas y de estas, existen, cerca de 300,000 ha. Afectadas por salinidad y mal drenaje. (API PERÚ, 2010).</p>	<p>Para evaluar la calidad de los suelos salinos, se medirá los parámetros físicos y químicos de los suelos salinos, además se determinará la dosis apropiada de biomasa animal y vegetal y el tiempo óptimo.</p>	<p style="text-align: center;">Parámetros físicos y químicos de los suelos salinos.</p>	pH	1-14
				C.E	dS/m
				Humedad	1%-12%
				Nitrógeno total	%
				Fosforo (P)	%
				Potasio (K)	%
			<p style="text-align: center;">Dosis optima</p>	Dosis 1	3 kg de suelo salino y 1 kg de biomasa animal (ovino)
				Dosis 2	3 kg de suelo salino y 1 kg de biomasa y <i>Lipinus mutabilis</i>
				Dosis 3	3 kg de suelo salino y 1/2 kg de biomasa animal (ovino) y 1/2kg <i>Lipinus mutabilis</i>

Anexo 3. validacion de intrumentos

Dr: Carlos Francisco, CABRERA CARRANZA



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: DR. CABRERA CARRANZA CARLOS FRANCISCO.
 1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte
 1.3. Especialidad o línea de Investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos
 1.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Propiedades físicas y químicas de la biomasa animal de ovino.
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenny / Solano Artza, Lucero Rosario

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, 18 de Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP. 46572.
 DNI No. 17402784 Telf 945509179

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

- 5.1. Apellidos y Nombres: DR. CABRERA CARRANZA CARLOS FRANCISCO.
 5.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte
 5.3. Especialidad o línea de investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos
 5.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Propiedades físicas y químicas de *Lipinus Murabitis*
 5.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenry / Solano Artza, Lucero Rosario

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, 18 de Junio del 2020


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP...46372
 DNI No. 17402784. Telf. 945509179

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
IX. DATOS GENERALES

- 9.1. Apellidos y Nombres: DR. CABRERA CARRANZA CARLOS FRANCISCO.
 9.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte
 9.3. Especialidad o línea de investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos
 9.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Parámetros físicos y químicos de los suelos salinos.
 9.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenrry / Solano Artza, Lucero Rosario

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90%

Lima, 18 de Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP46572.
 DNI No. 17402784. Telf.:...945509179

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XIII. DATOS GENERALES

- 13.1. Apellidos y Nombres: DR. CABRERA CARRANZA CARLOS FRANCISCO.
 13.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte
 13.3. Especialidad o línea de Investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos
 13.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Dosis óptima
 13.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenry / Solano Artza, Lucero Rosario

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

XVI. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90%

Lima, 18 de Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP. 46372.
 DNI No. 17402784. Telf.:...945509179

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XVII. DATOS GENERALES

- 17.1. Apellidos y Nombres: **DR. CABRERA CARRANZA CARLOS FRANCISCO.**
 17.2. Cargo e Institución donde labora: **Docente / UCV Lima Norte**
 17.3. Especialidad o línea de Investigación: **Tratamiento y Gestión de los Residuos**
 17.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Tiempo óptimo.**
 17.5. Autor(A) de Instrumento: **Silvestre Velásquez, Jenry / Solano Arza, Lucero Rosario**

XVIII. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XIX. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

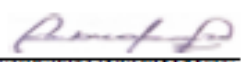
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

XX. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90%

Lima, 18 de Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP. 46572.
 DNI No. 17402784. Telf.: 945509179

validacion de instrumentos Dr. Carlos Alberto, CASTAÑEDA OLIVERA



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Dr. CASTAÑEDA OLIVERA, CARLOS ALBERTO.
 1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte
 1.3. Especialidad o línea de Investigación: Tecnología mineral y ambiental
 1.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Propiedades físicas y químicas de la biomasa animal de ovino.
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenny / Solano Artza, Lucero Rosario

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Lima, 25 de junio del 2020


Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera
 DOCENTE E INVESTIGADOR
 CIP: 130267
 RENACYT: P0078275

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. CASTAÑEDA OLIVERA, CARLOS ALBERTO.**
 1.2. Cargo e Institución donde labora: **Docente / UCV Lima Norte**
 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Tecnología mineral y ambiental**
 1.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: **Propiedades físicas y químicas de *Lipinus Murabilis***
 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Silvestre Velásquez, Jenry / Solano Artza, Lucero Rosario**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFFICENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respaldan en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Lima, 25 de junio del 2020


Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera
 DOCENTE E INVESTIGADOR
 CIP: 130267
 RENACRY: P0076275

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. CASTAÑEDA OLIVERA, CARLOS ALBERTO.**
 1.2. Cargo e Institución donde labora: **Docente / UCV Lima Norte**
 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Tecnología mineral y ambiental**
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Parámetros físicos y químicos de los suelos salinos.**
 1.5. Autor(A) de instrumento: **Silvestre Velásquez, Jenny / Solano Ariza, Lucero Rosario**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 25 de junio del 2020


Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera
 DOCENTE E INVESTIGADOR
 CIP: 130287
 RENACYT: P0076275

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. CASTAÑEDA OLIVERA, CARLOS ALBERTO.**
 1.2. Cargo e Institución donde labora: **Docente / UCV Lima Norte**
 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Tecnología mineral y ambiental**
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Dosis óptima**
 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Silvestre Velásquez, Jenrry / Solano Ariza, Lucero Rosario**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLAREDAZ	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 25 de junio del 2020



Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera
 DOCENTE E INVESTIGADOR
 CIP: 130267
 RENACYT: P0078275

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Dr. CASTAÑEDA OLIVERA, CARLOS ALBERTO.
 1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Tecnología mineral y ambiental
 1.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Tiempo óptimo.
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jerry / Solano Artza, Lucero Rosario

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar la hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 25 de junio del 2020


 Dr. Ing. Carlos Alberto Castañeda Olivera
 DOCENTE E INVESTIGADOR
 CIP: 130267
 RENACRY: P0678275

validacion de instrumentos. DR. Benítez Alfaro, ELMER GONZALES



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: DR. ELMER GONZALES, BENITES ALFARO.

1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte

1.3. Especialidad o línea de Investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos

1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Propiedades físicas y químicas de la biomasa animal de ovino.

1.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenry / Solano Artza, Lucero Rosario

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95

Lima, 30/06 del 2020

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP: Dr. Elmer G. Gonzales Alfaro
 DNI No. Telf:

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

5.1. Apellidos y Nombres: DR. ELMER GONZALES BENITES ALFARO.

5.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte

5.3. Especialidad o línea de Investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos

 5.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Propiedades físicas y químicas de *Lipinus Murabilis*

5.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenny / Solano Artza, Lucero Rosario

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 30/06 De Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

 CIP.....
 DNI No..... Telf:.....

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
IX. DATOS GENERALES

- 9.1. Apellidos y Nombres: DR. ELMER GONZALES BENITES ALFARO.
 9.2. Cargo e Institución donde labora: Docente / UCV Lima Norte
 9.3. Especialidad o línea de Investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos
 9.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Parámetros físicos y químicos de los suelos salinos.
 9.5. Autor(A) de Instrumento: Silvestre Velásquez, Jenny / Solano Artza, Lucero Rosario

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 30/06 De Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP.....
 DNI No..... Telf:.....

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XIII. DATOS GENERALES

- 13.1. Apellidos y Nombres: **DR. ELMER GONZALES BENITES ALFARO.**
 13.2. Cargo e Institución donde labora: **Docente / UCV Lima Norte**
 13.3. Especialidad o línea de Investigación: **Tratamiento y Gestión de los Residuos**
 13.4. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: **Docta optima**
 13.5. Autor(A) de Instrumento: **Silvestre Velásquez, Jenry / Solano Ariza, Lucero Rosario**

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD


- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XVI. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 30/06 De Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP.....
 DNI No..... Telf:.....

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XVII. DATOS GENERALES

- 17.1. Apellidos y Nombres: **DR. ELMER GONZALES BENITES ALFARO.**
 17.2. Cargo e Institución donde labora: **Docente / UCV Lima Norte**
 17.3. Especialidad o línea de investigación: **Tratamiento y Gestión de los Residuos**
 17.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Tiempo óptimo.**
 17.5. Autor(A) de Instrumento: **Silvestre Velásquez, Jerry / Solano Arza, Lucero Rosario**

XVIII. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XIX. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

XX. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95 %

Lima, 30/06 De Junio del 2020


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP.....
 DNI No..... Telf:.....

validacion de instrumento

Instrumento 1. Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes	
Nombre	Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes
Objetivo	Medir el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Descripción	Instrumento de evaluación que mide el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Fecha	15 de mayo de 2018
Elaborado por	Profesora de Matemáticas

Instrumento	Objeto	Fecha	Elaborado por	Revisado por	Revisado por

Instrumento 2. Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes	
Nombre	Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes
Objetivo	Medir el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Descripción	Instrumento de evaluación que mide el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Fecha	15 de mayo de 2018
Elaborado por	Profesora de Matemáticas

Instrumento	Objeto	Fecha	Elaborado por	Revisado por	Revisado por

Instrumento 3. Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes	
Nombre	Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes
Objetivo	Medir el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Descripción	Instrumento de evaluación que mide el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Fecha	15 de mayo de 2018
Elaborado por	Profesora de Matemáticas

Instrumento	Objeto	Fecha	Elaborado por	Revisado por	Revisado por

Instrumento 4. Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes	
Nombre	Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes
Objetivo	Medir el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Descripción	Instrumento de evaluación que mide el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Fecha	15 de mayo de 2018
Elaborado por	Profesora de Matemáticas

	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación
	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación
	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación
	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación	Objeto de Evaluación

Instrumento 5. Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes	
Nombre	Instrumento de Evaluación de la Competencia de los Estudiantes
Objetivo	Medir el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Descripción	Instrumento de evaluación que mide el nivel de competencia de los estudiantes en el área de Matemáticas.
Fecha	15 de mayo de 2018
Elaborado por	Profesora de Matemáticas

Instrumento	Objeto	Fecha	Elaborado por	Revisado por	Revisado por


Profesora de Matemáticas


Dr. Jay López García
Coordinador de Matemáticas
Escuela de Matemáticas


Dr. Víctor G. Hernández Alfaro
Coordinador de Matemáticas

Anexo 4. Certificados de análisis.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 143556 - 2020 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
DOMICILIO LEGAL : MZ 1 LOTE 15 1RA ETAPA URB. PACHACÁMAC
SOLICITADO POR : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
REFERENCIA : ANALISIS DE SUELO
PROCEDENCIA : SANTALACRAMARCA - ANCASH
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2020-09-12
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2020-09-12 al 2020-10-01
FECHA(S) DE MUESTREO : 2020-09-09
MUESTREADO POR : EL CLIENTE
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS SE APLICAN A LA MUESTRA(S) TAL COMO SE RECIBIÓ.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrogeno total Kjeldahl)	SMF-WW-APHA-AWWA-WFF Part 4500-Norg-C, 3rd Ed. 2017. Semi-Micro-Kjeldahl Method.	0.05 N %
Humidity Humedad	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000 ítem 7.1.5 AS-05 Método Gravimétrico (31 de Diciembre 2002). Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.	0.10 %
*Salinidad	NOM 021 SEMARNAT 2000 ítem 7.2.5 Método AS 18. Conductividad medida en el Extracto de Saturación. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis. Materia Orgánica. 2002.	--- ds/m
pH	EPA SW-846, Method 9045 D (Rev4) 2004. Soil and waste pH.	--- unid pH
Conductividad	ISO 11265:1994/Cor 1:1996. Soil quality - Determination of the specific electrical conductivity.	--- mS/m
Metales: Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	Method 200.7 Rev. 4.1 EMMC Version (1994). Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	--- mg/kg

L.C.: Límite de cuantificación.

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	
Matriz analizada	Suelo	
Fecha de muestreo	2020 09 19	
Horas de inicio de muestreo (h)	15:00	
Condiciones de la muestra	Conservada	
Código del Cliente	SU-01	
Código del Laboratorio	20092679	
Ensayos	Unidades	Resultados
ENSAYO ACREDITADO ANTE IAS		
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrogeno total Kjeldahl)	N %	0.12
Humidity Humedad	%	6.75
ENSAYO ACREDITADO ANTE INACAL-DA		
Ensayos	Unidades	Resultados
pH	unid pH	8.46
Conductividad	mS/m	1720
*Salinidad	ds/m	17.2

Resultados de Suelo reportados en base seca.

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA y el Organismo Internacional de Acreditación IAS.

Cod. R.002 / Versión 05 / E.E.: 09/2020

Quim. Belberdy Fajardo León
 Director Técnico
 C.Q.P. N° 648

EXPERTS
 WORKING
 FOR YOU

OBSERVACIONES: * Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin el consentimiento escrito de Servicios Analíticos Generales S.A.C. * Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. * Las muestras serán conservadas de acuerdo al protocolo de preservación del laboratorio con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. * Para corroborar la AUTENTIDAD del presente informe comuníquese al correo laboratorio@sagperu.com. * Cualquier modificación en cualquier forma o reproducción del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 1 de 2



INFORME DE ENSAYO N° 143556 - 2020
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo		
Matriz analizada	Suelo		
Fecha de muestreo	2020-09-19		
Hora de inicio de muestreo (h)	15:00		
Condiciones de la muestra	Conservada		
Código del Cliente	SU-01		
Código del Laboratorio	200926/9		
ENSAYO ACREDITADO ANTE INACAL-DA			
Ensayo	L.D.M.	Unidad	Resultados
Metales			
Plata (Ag)	0.08	mg/kg	<0.08
Aluminio (Al)	1.2	mg/kg	5856.7
Arsénico (As)	0.1	mg/kg	7.2
Boro (B)	0.2	mg/kg	<0.2
Bario (Ba)	0.2	mg/kg	36.9
Berilio (Be)	0.03	mg/kg	<0.03
Calcio (Ca)	3.1	mg/kg	7347.1
Cadmio (Cd)	0.05	mg/kg	2.02
Cerio (Ce)	0.2	mg/kg	3.6
Cobalto (Co)	0.04	mg/kg	5.28
Cromo (Cr)	0.05	mg/kg	10.91
Cobre (Cu)	0.1	mg/kg	27.4
Hierro (Fe)	0.2	mg/kg	11891.3
Mercurio (Hg)	0.1	mg/kg	<0.1
Potasio (K)	3.8	mg/kg	2443.0
Litio (Li)	0.3	mg/kg	5.2
Magnesio (Mg)	4.1	mg/kg	5548.8
Manganeso (Mn)	0.05	mg/kg	273.86
Molibdeno (Mo)	0.2	mg/kg	2.2
Sodio (Na)	2.2	mg/kg	9229.9
Níquel (Ni)	0.07	mg/kg	5.38
Fósforo (P)	0.3	mg/kg	985.8
Plomo (Pb)	0.05	mg/kg	16.56
Antimonio (Sb)	0.2	mg/kg	2.3
Selenio (Se)	0.3	mg/kg	<0.3
Estano (Sn)	0.1	mg/kg	2.8
Hafnio (Hf)	0.1	mg/kg	36.7
Tiempo (Ti)	0.03	mg/kg	244.57
Talio (Tl)	0.3	mg/kg	<0.3
Vanadio (V)	0.05	mg/kg	29.25
Zinc (Zn)	0.3	mg/kg	66.1

L.D.M.: límite de detección del método.
Resultados de Suelo reportado en base seca.

Lima, 14 de Octubre del 2020.

Cod: FI 007 / Versión 09 / FE: 09/2020

Beiberto Y. Pajardo Leon
Quim. Beiberto Y. Pajardo Leon
Director Técnico
C.Q.P. N° 648

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservación del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comuníquese al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacara Rios Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-8885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 2



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 144732 - 2020 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
DOMICILIO LEGAL : MZ I LOTE 15 1RA ETAPA URB. PACHACÁMAC
SOLICITADO POR : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
REFERENCIA : ANÁLISIS DE SUELO
PROCEDENCIA : SANTA LACRAMARCA - ANCASH
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2020-09-22
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2020-09-22 AL 2020-10-11
FECHA(S) DE MUESTREO : 2020-09-19
MUESTREADO POR : EL CLIENTE
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS SE APLICAN A LA MUESTRA(S) TAL COMO SE RECIBIÓ.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrógeno total Kjeldahl)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Norg-C, 23rd Ed. 2017. Semi-Micro-Kjeldahl Method.	0.05	N %
Humidity Húmedad	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000 item 7.1.5 AS-05 - Método Gravimétrico (31 de Diciembre 2002). Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.	0.10	%
*Salinidad	NOM-021-SEMARNAT-2000 item 7.2.5 Método AS-1B. Conductividad medida en el Extracto de Saturación. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis. Materia Orgánica. 2002.	---	dS/m
pH	EPA SW-846, Method 9045 D (Rev4) 2004. Soil and waste pH.	---	unid pH
Conductividad	ISO 11265:1994/Cor 1:1996. Soil quality - Determination of the specific electrical conductivity.	---	mS/m
Metales: Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Estroncio, Tallo, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	Method 200.7 Rev. 4.4 EMMC Version (1994). Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	---	mg/kg

L.C.: Límite de cuantificación.

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo
Matriz analizada	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2020-09-22	2020-09-22	2020-09-22
Hora de inicio de muestreo (h)	12:00	12:10	12:20
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada
Coordenadas	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N
Código del Cliente	AT1	BT1	CT1
Código del Laboratorio	20090952	20090957	20090958
Ensayos	Unidades	Resultados	
ENSAYO ACREDITADO ANTE IAS			
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrógeno total Kjeldahl)	N %	0.26	0.60
Humidity Húmedad	%	4.95	8.21
ENSAYO ACREDITADO ANTE INACAL-DA			
Ensayos	Unidades	Resultados	
pH	unid pH	7.10	7.77
Conductividad	mS/m	1340	1410
*Salinidad	dS/m	13.4	12.7

Resultados de Suelo reportado en base seca.

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA y el Organismo Internacional de Acreditación IAS.

Cod. FI002 / Versión 09 / F.E. 09/2020

[Firma]
 Quim. Beibery Y. Fajardo León
 Director Técnico
 C.Q.P. N° 648

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin el consentimiento expreso de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de preservación del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comuníquese al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fuese a través de este documento es ilegal y los culpables podrán ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Ciorinda Matto de Turner N° 2078 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-8885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 144732 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo
Matriz analizada	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2020-09-22	2020-09-22	2020-09-22
Hora de inicio de muestreo (h)	12:00	12:10	12:20
Coordenadas	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada
Código del Cliente	AT1	BT1	CT1
Código del Laboratorio	20090952	20090957	20090958
Ensayo acreditado ante INACAL-DA			
Ensayo	L.D.M.	Unidad	Resultados
Metales			
Plata (Ag)	0.08	mg/kg	<0.08
Aluminio (Al)	1.2	mg/kg	5356.2
Arsénico (As)	0.1	mg/kg	5.4
Boro (B)	0.2	mg/kg	<0.2
Bario (Ba)	0.2	mg/kg	34.8
Berilio (Be)	0.03	mg/kg	<0.03
Calcio (Ca)	3.1	mg/kg	6462.7
Cadmio (Cd)	0.05	mg/kg	2.46
Cerio (Ce)	0.2	mg/kg	<0.2
Cobalto (Co)	0.04	mg/kg	3.85
Cromo (Cr)	0.05	mg/kg	10.81
Cobre (Cu)	0.1	mg/kg	52.3
Hierro (Fe)	0.2	mg/kg	10270.2
Mercurio (Hg)	0.1	mg/kg	<0.1
Potasio (K)	3.8	mg/kg	1877.5
Litio (Li)	0.3	mg/kg	3.6
Magnesio (Mg)	4.1	mg/kg	3522.9
Manganeso (Mn)	0.05	mg/kg	227.87
Moibdeno (Mo)	0.2	mg/kg	1.0
Sodio (Na)	2.2	mg/kg	6217.5
Niquel (Ni)	0.07	mg/kg	4.64
Fósforo (P)	0.3	mg/kg	1637.8
Plomo (Pb)	0.05	mg/kg	21.47
Antimonio (Sb)	0.2	mg/kg	<0.2
Selenio (Se)	0.3	mg/kg	<0.3
Estaño (Sn)	0.1	mg/kg	0.3
Estroncio (Sr)	0.1	mg/kg	47.7
Titanio (Ti)	0.03	mg/kg	134.79
Talio (Tl)	0.3	mg/kg	2.1
Vanadio (V)	0.06	mg/kg	20.26
Zinc (Zn)	0.3	mg/kg	90.0

L.D.M.: límite de detección del método.

Resultados de Suelo reportado en base seca.

Lima, 16 de Noviembre del 2020.

Cod: F1007 / Versión: 09/EE-09/2020

Quim. Belber Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin el consentimiento expreso de los Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente Informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de validez del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente Informe comuníquese al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 2



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 144732 - 2020 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
DOMICILIO LEGAL : MZ.1 LOTE 15 1RA ETAPA URB. PACHACÁMAC
SOLICITADO POR : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
REFERENCIA : ANÁLISIS DE SUELO
PROCEDENCIA : SANTA LACRAMARCA - ANCASH
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2020-10-26
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2020-10-26 AL 2020-11-04
FECHA(S) DE MUESTREO : 2020-10-21
MUESTREADO POR : EL CLIENTE
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS SE APLICAN A LA MUESTRA(S) TAL COMO SE RECIBIÓ.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrógeno total Kjeldahl)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Norg-C, 23rd Ed. 2017. Semi-Micro-Kjeldahl Method.	0.05	N %
Humidity Húmedad	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000 ítem 7.1.5 AS-05 - Método Gravimétrico (31 de Diciembre 2002). Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.	0.10	%
*Salinidad	NOM-021-SEMARNAT-2000 ítem 7.2.5 Método AS-1B. Conductividad medido en el Extrado de Saturación. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis. Materia Orgánica. 2002.	---	dS/m
pH	EPA SW-846, Method 9045 D (Rev4) 2004. Soil and waste pH.	---	unid pH
Conductividad	ISO 11265:1994/Cor 1:1996 . Soil quality - Determination of the specific electrical conductivity.	---	mS/m
Metales: Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cero, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	Method 200.7 Rev. 4.4 EMMC Version (1994). Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	---	mg/kg

L.C.: Límite de cuantificación.

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo
Matrz analizada	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2020-10-26	2020-10-26	2020-10-26
Hora de inicio de muestreo (h)	12:00	12:10	12:20
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada
Coordenadas	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N
Código del Cliente	AT2	BT2	CT2
Código del Laboratorio	20101352	20101357	20101358
Ensayos	Unidades	Resultados	
ENSAYO ACREDITADO ANTE IAS			
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrógeno total Kjeldahl)	N %	0.32	0.78
Humidity Húmedad	%	4.81	7.33
ENSAYO ACREDITADO ANTE INACAL-DA			
Ensayos	Unidades	Resultados	
pH	unid pH	6.9	7.86
Conductividad	mS/m	840	795
*Salinidad	dS/m	8.4	7.96

Resultados de Suelo reportado en base seca.

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA y el Organismo Internacional de Acreditación IAS.

Cod. FI 007 Versión 09/FE-09/2020

Belber Y. Fajardo León
Quim. Belber Y. Fajardo León
 Director Técnico
 C.O.P. N° 648

Observaciones: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin el consentimiento expreso de los servicios analíticos. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al protocolo de preservación de muestras con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comuníquese al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
 Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 144732 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo
Matriz analizada	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2020-10-26	2020-10-26	2020-10-26
Hora de inicio de muestreo (h)	12:00	12:10	12:20
Coordenadas	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada
Código del Cliente	AT2	BT2	CT2
Código del Laboratorio	20101352	20101357	20101358
Ensayo acreditado ante INACAL-DA			
Ensayo	L.D.M.	Unidad	Resultados
Metales			
Plata (Ag)	0.08	mg/kg	<0.08
Aluminio (Al)	1.2	mg/kg	4248.4
Arsénico (As)	0.1	mg/kg	3.5
Boro (B)	0.2	mg/kg	<0.2
Bario (Ba)	0.2	mg/kg	32.3
Berilio (Be)	0.03	mg/kg	<0.03
Calcio (Ca)	3.1	mg/kg	5361.2
Cadmio (Cd)	0.05	mg/kg	2.98
Cerio (Ce)	0.2	mg/kg	<0.2
Cobalto (Co)	0.04	mg/kg	3.65
Cromo (Cr)	0.05	mg/kg	9.98
Cobre (Cu)	0.1	mg/kg	57.5
Hierro (Fe)	0.2	mg/kg	9982.2
Mercurio (Hg)	0.1	mg/kg	<0.1
Potasio (K)	3.8	mg/kg	1553.7
Litio (Li)	0.3	mg/kg	3.6
Magnesio (Mg)	4.1	mg/kg	2948.7
Manganeso (Mn)	0.05	mg/kg	147.5
Molibdeno (Mo)	0.2	mg/kg	0.9
Sodio (Na)	2.2	mg/kg	5815.2
Níquel (Ni)	0.07	mg/kg	3.53
Fósforo (P)	0.3	mg/kg	2531.2
Plomo (Pb)	0.05	mg/kg	22.75
Antimonio (Sb)	0.2	mg/kg	<0.2
Selenio (Se)	0.3	mg/kg	<0.3
Estaño (Sn)	0.1	mg/kg	<0.1
Estroncio (Sr)	0.1	mg/kg	52.7
Titanio (Ti)	0.03	mg/kg	94.79
Talio (Tl)	0.3	mg/kg	3.4
Vanadio (V)	0.06	mg/kg	19.02
Zinc (Zn)	0.3	mg/kg	101.0

L.D.M.: límite de detección del método.

Resultados de Suelo reportado en base seca.

Lima, 16 de Noviembre del 2020.

Cod. FI 002 / Versión 09 / E.E. 09/2020

Quim. Beibery Y. Fajardo Leon
Director Técnico
C.O.P. N° 648

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin el consentimiento escrito de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de validez de parámetros analizados con un máximo de 90 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables podrán ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Río Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 2



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 144732 - 2020 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
DOMICILIO LEGAL : MZ.1 LOTE 15 1RA ETAPA URB. PACHACÁMAC
SOLICITADO POR : LUCERO ROSARIO SOLANO ARIZA
REFERENCIA : ANÁLISIS DE SUELO
PROCEDENCIA : SANTA LACRAMARCA - ANCASH
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2020-11-20
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2020-11-20 AL 2020-11-25
FECHA(S) DE MUESTREO : 2020-11-15
MUESTREO POR : EL CLIENTE
CONDICIÓN DE LA MUESTRA : LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS SE APLICAN A LA MUESTRA(S) TAL COMO SE RECIBIÓ.

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrógeno total Kjeldahl)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Nitro-C, 23rd Ed. 2017. Semi-Micro-Kjeldahl Method.	0.05	N %
Humidity Húmedad	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000 item 7.1.5 AS-05 - Método Gravimétrico (31 de Diciembre 2002). Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.	0.10	%
*Salinidad	NOM-021-SEMARNAT-2000 item 7.2.5 Método AS-18. Conductividad medida en el Extrado de Saturación. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis. Materia Orgánica. 2002.	---	dS/m
pH	EPA SW-846, Method 9045 D (Rev4) 2004. Soil and waste pH.	---	unid pH
Conductividad	ISO 11265:1994/Cor 1:1996 - Soil quality - Determination of the specific electrical conductivity.	---	mS/m
Metales: Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cero, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	Method 200.7 Rev. 4.4 EMMC Version (1994). Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	---	mg/kg

L.C.: Límite de cuantificación.

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo
Matrz analizada	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2020-11-20	2020-11-20	2020-11-20
Hora de inicio de muestreo (h)	12:00	12:10	12:20
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada
Coordenadas	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N
Código del Cliente	AT3	BT3	CT3
Código del Laboratorio	20110352	20110357	20110358
Ensayos	Unidades	Resultados	
ENSAYO ACREDITADO ANTE IAS			
Kjeldahl Total Nitrogen (Nitrógeno total Kjeldahl)	N %	0.52	0.81
Humidity Húmedad	%	5.30	8.70
ENSAYO ACREDITADO ANTE INACAL-DA			
Ensayos	Unidades	Resultados	
pH	unid pH	7.30	7.97
Conductividad	mS/m	522	480
*Salinidad	dS/m	5.22	4.8

Resultados de Suelo reportado en base seca.

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA y el Organismo Internacional de Acreditación IAS.

Cod. FI 002 / Versión 09/ FE-09/2020

Quim. Beibery Y. Fajardo León
 Director Técnico
 C.O.P. N° 648

EXPERTS
 WORKING
 FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin el consentimiento expreso de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán comparadas de acuerdo al período de validez del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables podrán ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Rios Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Malto de Turner N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-5885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE - 047



INFORME DE ENSAYO N° 144732 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo
Matriz analizada	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2020-11-20	2020-11-20	2020-11-20
Hora de inicio de muestreo (h)	12:00	12:10	12:20
Coordenadas	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N	0769165.25E 8992316.70N
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada
Código del Cliente	AT3	BT3	CT3
Código del Laboratorio	20110352	20110357	20110358
Ensayo acreditado ante INACAL-DA			
Ensayo	L.D.M.	Unidad	Resultados
Metales			
Plata (Ag)	0.08	mg/kg	<0.08
Aluminio (Al)	1.2	mg/kg	3528.4
Arsénico (As)	0.1	mg/kg	5.4
Boro (B)	0.2	mg/kg	<0.2
Bario (Ba)	0.2	mg/kg	22.7
Berilio (Be)	0.03	mg/kg	<0.03
Calcio (Ca)	3.1	mg/kg	4772.4
Cadmio (Cd)	0.05	mg/kg	4.24
Cerio (Ce)	0.2	mg/kg	<0.2
Cobalto (Co)	0.04	mg/kg	3.21
Cromo (Cr)	0.05	mg/kg	8.21
Cobre (Cu)	0.1	mg/kg	64.2
Hierro (Fe)	0.2	mg/kg	7938.8
Mercurio (Hg)	0.1	mg/kg	<0.1
Potasio (K)	3.8	mg/kg	1358.5
Litio (Li)	0.3	mg/kg	2.8
Magnesio (Mg)	4.1	mg/kg	2152.1
Manganeso (Mn)	0.05	mg/kg	128.5
Molibdeno (Mo)	0.2	mg/kg	<0.2
Sodio (Na)	2.2	mg/kg	5524.2
Níquel (Ni)	0.07	mg/kg	2.4
Fósforo (P)	0.3	mg/kg	2726.5
Plomo (Pb)	0.05	mg/kg	23.97
Antimonio (Sb)	0.2	mg/kg	<0.2
Selenio (Se)	0.3	mg/kg	<0.3
Estaño (Sn)	0.1	mg/kg	<0.1
Estroncio (Sr)	0.1	mg/kg	54.7
Titanio (Ti)	0.03	mg/kg	85.7
Talio (Tl)	0.3	mg/kg	4.5
Vanadio (V)	0.06	mg/kg	18.48
Zinc (Zn)	0.3	mg/kg	123.8

L.D.M.: límite de detección del método.
Resultados de Suelo reportado en base seca.

Lima, 16 de Noviembre del 2020.

Cod. FI 002 / Versión 09/FE: 09/2020

Quim. Beibery Y. Fajardo León
Director Técnico
C.O.P. N° 648

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente informe sin el consentimiento escrito de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Los resultados serán conservados de acuerdo al período de validez del presente informe con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables serán procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 2

Anexo 5. Evidencias fotográficas.

	
<p>En la imagen se aprecia la entrada al lugar de donde se extraerá la tierra para las muestras.</p>	<p>se observa el lugar exacto para realizar la calicata.</p>
	
<p>Se logro extraer la muestras exitosamente.</p>	<p>Observamos la calicata de 40 cm de profundidad.</p>
	
<p>Las muestras fueron puestas en bolsas ziploc, y llevadas al laboratorio.</p>	<p>Luego se procedio con la combinación de las muestras de forma homogénea.</p>



En la fotografía se aprecia el estiércol de ovino.



Ya luego de las combinaciones correspondientes se observan los maceteros.



Aquí se aprecia el momento que se llevo la muestra de *Lupinus mutabilis* al molino.



En la siguiente imagen se observa semillas de habas antes de ser plantadas en los maceteros.



Los tres maceteros después de 20 días de ser sembrado la habas



Apreciamos cada macetero con su marcación correspondiente



Lupinus mutabilis más suelo salino: En dicho macetero se puede observar que si llegó a crecer la planta de habas pero se amarilló y luego se secó, esto debido a la salinidad que aún afecta dicho suelo.



Biomasa de ovino más suelo salino: En la siguiente imagen se presencia una planta que germinó y de un color verde indicando que el suelo disminuyó la salinidad y es suelo fértil.




Biomasa de ovino y *Lupinus mutabilis* más suelo salino. También se observa una planta de color verde pero con un color muy blanco y débil en la parte inferior de la planta.

Anexo 6. Captura de pantalla del turnitin.

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?BDS=1&student_user=1&lang=es&u=1102185361&s=&o=1479990251

feedback studio Lucero Rosario SOLANO ARIZA TESIS

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Biomasa animal de ovino y *Lupinus mutabilis* para mejorar la calidad de suelos salinos en Santa-Lacramarca, 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

AUTORES:
Silvestre Velasquez, Jenny (ORCID: 0000-0003-2143-2243)
Solano Ariza, Lucero Rosario (ORCID: 0000-0002-5910-8492)

ASESOR:
Dr. Cabrera Carranza, Carlos Francisco (ORCID: 0000-0002-3404-412X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Tratamiento y Gestión de los Residuos

Página: 1 de 59 Número de palabras: 12023 Text-only Report | High Resolution Activado

02:30 a.m. 21/12/2020

Anexo 8. Clasificación de suelos salinos.

Categorías	Conductividad eléctrica	Características
	(dS/m)	
No salino	< 2	Suelos normales
Ligeramente salino	2 - 4	Son afectados los rendimientos de los cultivos muy sensibles.
Moderadamente salino	4 - 8	Son afectados los rendimientos de la mayoría de los cultivos.
Fuertemente salino	8 - 16	Sólo las plantas tolerantes a sales crecen satisfactoriamente.
Extremadamente salino	> 16	Muy pocos cultivos dan rendimientos aceptables

Anexo 9..Suelos afectados por salinización en la costa peruana.

Valle Costero	Salinización ligera a moderada, drenaje imperfecto (ha)	Fuertement e salinos sin problemas de drenaje (ha)	Severa y muy severamente salinos y muy mal drenaje (ha)	Total afectado por salinización y mal drenaje (ha)
Tumbes			4 880	4 880
Chira	5 514	500	4 050	10 064
Medio y Bajo Piura	15 734	4 674	18 336	38 744
Alto Piura	2 000	5 000	4 000	11 000
Col. San Lorenzo	5 000	2 800	5 200	13 000
Chancay-Lambayeque	14 000	10 360	23 640	48 000
Jequetepeque-Zaña	2 385	3 515	22 328	28 228
Chicama	4 400	3 600	22 347	30 347
Moche	1 032	2 000	747	3 779
Virú	4 333	N.D.	1 596	5 929
Chao	578	2 500	549	360
Santa-Lacramarca	2 820	2 016	4 182	9 018
Nepeña	2 100	1 560	120	3 780
Casma-Sechin	1 150	1 130	900	3 180
Culebras	380			380
Huarmey	290	490	290	1 070
Fortaleza-Pativila-Supe	1 248	15	1 656	2 919
Huaura-Sta. Rosa	3 420	508	2 052	5 980
Chancay-Huaral	1 770	610	2 020	4 400
Chillón-Rimac-Lurín	1 000		1 714	2 714
Mala		440	1 150	1 590
Cañete	1 036	1 000	2 024	4 060
Chincha		800	1 460	2 260
Pisco	5 000		2 500	7 500
Ica-Villacurí	2 615	7 100	200	9 915

Ingenio-Palpa-Nazca		114	66	180
Acarí			964	964
Yauca	219	576	173	968
Chaparra y Atico	56	60		116
Ocoña	370		19	389
Camaná		300	1 000	1 300
Pampa de Majes- Sigwas	14 036	1 156		15 192
Valle Majes		1 260	1 500	2 760
Chili reg. Yura-Vitor-Siguas	528	100	1 314	1 942
Tambo	2 341	1 000	1 400	4 741
Locumba		1 179	2 000	3 179
Sama		971	1 925	2 896
Moquegua			517	517
Caplina-Yarada	3 027	2 926		5 953
Total	98 382	61 260	138 819	298 461

Fuente: API Perú (2010)